

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Ломтева

\_\_\_\_\_ Л.В. Яковлева

\_\_\_\_\_ Л.Н. Григорян

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фундаментальной  
биологии

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Ломтева

«04» апреля 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ГИСТОЛОГИЯ»

Составитель(и)

**Курьянова Е.В., доцент, д.б.н., профессор  
кафедры;**

Согласовано с работодателями:

**Ясенявская А.Л., руководитель научно-  
исследовательского центра ФГБОУ ВО АГМУ  
Минздрава России;  
Федотова А.В., зам. директора по науке, ведущий  
научный сотрудник лаборатории  
прогнозирования биопродуктивности  
агроресурсландшафтов ФНЦ агроэкологии,  
комплексных мелиораций и защитного  
лесоразведения РАН**

Направление подготовки /  
специальность

**06.00.00 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

аправленность (профиль) /  
специализация ОПОП

**БИОЛОГИЯ / ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2024**

Курс

**2**

Семестр(ы)

**4**

Астрахань – 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Цель освоения дисциплины (модуля) «Гистология»** - сформировать у студентов знания о клеточном строении животных организмов и человека, их тканевом уровне организации, сведений о строении и функционировании различных видов тканей, их развитии в онтогенезе..

1.2. **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- изучить все разнообразие клеточного состава живых организмов от беспозвоночных до млекопитающих (включая человека);
- изучить тканевой состав различных органов животных и человека и функциональные особенности тканей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) **Гистология** относится к модулю «Предпредметная подготовка» обязательной части учебного плана, изучается на 2 курсе в 4 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении школьного курса "Биология. Человек", дисциплины «Цитология»:

**Знания:** клеточное строения живых организмов, представления об уровнях организации живого, строение клетки, органеллы клетки, функции клеточных органелл, разнообразие клеток в многоклеточном организме, устройство микроскопа.

**Умения:** объяснять строение клетки и органелл; связь уровней организации, работать с микроскопом, делать зарисовки биологических объектов.

**Навыки:** поиска информации о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и ее критической оценки.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- «Анатомия и морфология человека»,
- «Физиология человека и животных»,
- «Генетика»,
- «Биология размножения и развития».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению **06.00.00 Биологические науки** (профиль **БИОЛОГИЯ / ПОЧВОВЕДЕНИЕ**):

а) общекультурных (ОК):

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-2.С, ОПК-9.С.

в) профессиональных (ПК):

**Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2.С Способен применять принципы структурно-функциональной	ИОПК-2.1. Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции	ИОПК-2.2. Умеет применять в своей профессиональной деятельности принципы	ИОПК-2.3. Владеет (имеет практический опыт) навыками использования физиологических,

организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	жизненных функций у растений и у животных; теоретические основы цитологии, биохимии и биофизики	структурно-функциональной организации биологических объектов.	цитологических, биохимических и биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
ОПК-9.С Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	ИОПК –9.1. Знает основы организации полевого и лабораторного эксперимента; основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, правила техники безопасности	ИОПК-9.2. Умеет использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой лабораторной информации	ИОПК-9.3. Владеет (имеет практический опыт) навыками работы с современным оборудованием в полевых и лабораторных условиях, анализа и представления полученных результатов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины «Гистология» 3 зачетных единицы или 108 часов, в том числе выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 55 ч, из них 18 ч лекционные занятия, 36 ч – лабораторные работы, 1 ч консультации и 53 ч на самостоятельную работу.

**Таблица 2.1 - Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	55
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	53
Форма промежуточной аттестации обучающегося	экзамен

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
(зачет/экзамен), семестр (ы)	4 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП	КР / КП			
<b>Семестр 4.</b>										
<i>Тема 1.</i> Введение. История, предмет и методы гистологии. Цитология. Строение животной клетки	2				2			4	12	Отчет по лаб. работе, устный опрос, доклады, тестирование
				2			2			
<i>Тема 2.</i> Эпителиальные ткани.	2				2			4	20	Отчет по лаб. работе, устный опрос, тестирование, контр. работа №1
				2			4			
	2			2			2			
<i>Тема 3.</i> Ткани внутренней среды: кровь, лимфа. Собственно соединительная ткань.	2				2			2	24	Отчет по лаб. работе, устный опрос, тестирование, контр. работа 2
				2			4			
	2			2			2			
				2			4			
<i>Тема 4.</i> Скелетные соединительные ткани	2				2			2	16	Отчет по лаб. работе, устный опрос, доклады, Контр. работа 3
				2			2			
				2			4			
<i>Тема 5.</i> Мышечные ткани	2				2			2	18	Отчет по лаб. работе, устный опрос, тестирование, контр. работа 4
				2			4			
				2			4			
<i>Тема 6.</i> Нервная ткань	2				2			2	17	Отчет по лаб. работе, устный опрос, контр. работа 5
				2			2			
	2			2			3			
<b>Консультации</b>									<b>1</b>	
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										<b>Экзамен</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>18</b>				<b>36</b>			<b>53</b>	<b>108</b>	
<b>Итого за весь период</b>	<b>18</b>				<b>36</b>			<b>53</b>	<b>108</b>	

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2.С	ОПК-9.С	2
<i>Тема 1.</i> Введение. История, предмет и методы гистологии. Цитология. Строение животной клетки	12	+	+	2
<i>Тема 2.</i> Эпителиальные ткани.	20	+	+	2
<i>Тема 3.</i> Ткани внутренней среды: кровь, лимфа. Собственно соединительная ткань.	24	+	+	2
<i>Тема 4.</i> Скелетные соединительные ткани	16	+	+	2
<i>Тема 5.</i> Мышечные ткани	18	+	+	2
<i>Тема 6.</i> Нервная ткань	17	+	+	2
Консультации	1	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>108</b>			<b>2</b>

### КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### **Тема 1. Введение. История, предмет и методы гистологии. Цитология. Строение животной клетки.**

Гистология как наука, ее предмет, цели и задачи. Развитие и становление гистологической науки (К.Майер, К.Биша, А.Келликер, Ф.Лейдиг, А.А.Заварзин). Место гистологии среди биологических дисциплин и ее взаимосвязь с другими науками. Методы гистологических исследований: световая и электронная микроскопия, гистохимия, иммуногистохимия, культура ткани, радиоавтография, морфометрия, компьютерные методы исследования.

Клетка – элементарная морфофункциональная единица живых организмов. Химический состав и физико-химические свойства клеток. Цитоплазма как сложноструктурированная система. Структура, ультраструктура, химический состав плазматических мембран. Органоиды: мембранные и не мембранные. Локализация, структура, ультраструктура, функция рибосом, эндоплазматической сети, митохондрий, аппарата Гольджи, лизосом, клеточного центра, микротрубочек и микрофиламентов. Включения цитоплазмы. Гиалоплазма. Клеточное ядро. Основные состояния клеточного ядра. Жизненный цикл клетки и его фазы. Митоз, его фазы. Амитоз и мейоз. Обмен веществ. Движение клетки, раздражимость. Межклеточные контакты и связи.

Определение понятия «ткань». Общие принципы организации тканей. Растущие и обновляющиеся ткани, стационарные ткани. Понятие о клеточной популяции и клеточном диффероне в тканях. Межклеточное вещество. Понятие «регенерация тканей» (физиологическая, репаративная). Происхождение тканей в онто- и филогенезе. Значение тканевого уровня организации в эволюции многоклеточных животных. Морфофункциональная классификация тканей.

#### **Тема 2. Эпителиальные ткани.**

Общая характеристика, свойства и функции эпителиев. Происхождение и функциональные особенности различных видов эпителия. Светооптическая и электронно-микроскопическая

характеристика эпителиев. Морфология и классификация. Однослойный и многослойный эпителии. Однорядный и многорядный эпителии. Переходный эпителий. Многослойный плоский ороговевающий и неороговевающий эпителий. Железистый эпителий. Общая характеристика секреторного процесса. Типы секреции.

### **Тема 3. Ткани внутренней среды: кровь, лимфа. Собственно соединительная ткань.**

Классификация тканей внутренней среды. Их общая характеристика, особенности строения и функции. Происхождение в онтогенезе. Мезенхима - зародышевая соединительная ткань. Ее структура, источники развития, производные.

Кровь и лимфа. Их состав, функции. Плазма и форменные элементы крови и лимфы. Клетки крови: эритроциты, тромбоциты, лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула, ее клиническое значение и изменение при различных состояниях организма. Кроветворение (гемопоз). Общая характеристика. Кроветворные органы: красный костный мозг, лимфатические узлы и селезенка - топография, функции. Стволовые и полустволовые клетки крови. Понятие о депо клеток крови. Факторы регуляции гемопоза.

Собственно соединительная ткань. Разновидности, функции, развитие. Межклеточное вещество: основное аморфное вещество, белковые волокна. Морфофункциональная характеристика рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты и фиброциты, тучные клетки, перициты, гистиоциты, плазматические и жировые клетки. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система. Взаимодействие клеток соединительной ткани.

Соединительные ткани со специальными свойствами. Ретикулярная ткань. Жировая ткань, ее виды, локализация, особенности строения, функции. Слизистая ткань. Пигментная ткань.

### **Тема 4. Скелетные соединительные ткани.**

Общие признаки скелетных соединительных тканей. Функции и распространение в организме. Плотная волокнистая соединительная ткань: коллагенового (сухожилия, фасции, дерма) и эластического (связки, эластические мембраны) типа. Строение, функции, развитие, регенерация.

Хрящевая ткань. Клетки хрящевой ткани Межклеточное вещество, химический состав. Надхрящница, структура, функции и рост. Морфофункциональная характеристика различных видов хрящевой ткани: гиалиновый, волокнистый, эластический. Регенерация, гистогенез и возрастные изменения хрящевой ткани.

Костная ткань. Грубоволокнистая и пластинчатая кость. Клетки костной ткани: остеобласты, остециты, остеокласты; их структура, функции, источники происхождения. Особенности структурно-функциональной организации и химического состава межклеточного вещества различных видов кости. Остеон - морфофункциональная единица пластинчатой кости. Надкостница, ее строение, функции, развитие. Развитие кости из мезенхимы. Рост кости в длину и толщину.

### **Тема 5. Мышечные ткани.**

Общие черты строения, функций мышечных тканей. Распределение в организме. Классификация. Структурно-функциональная единица поперечно-полосатой мышечной ткани. Трофические, опорные и сократительные структуры мышечного волокна. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение миофибрилл и саркомера. Структурно-химические основы сокращения миофибрилл. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкомышечных тканей позвоночных и беспозвоночных животных. Морфологические особенности строения сердечной мышечной ткани.

### **Тема 6. Нервная ткань.**

Общая характеристика нервной ткани. Классификация нейронов. Светооптическое и электронно-микроскопическое строение перикарионов. Дендриты и аксоны. Формирование и строение мягкотных и безмякотных нервных волокон. Аксональный и дендритный транспорт. Синапсы:

ультраструктура, классификация. Аfferентные и эfferентные нервные окончания. Понятие, характеристика и классификация нейроглии. Гистогенез нервной ткани.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1 Указания для преподавателей по организации и проведению лекционных, учебных занятий по дисциплине**

Основными формами занятий по данной дисциплине являются лекции и лабораторные работы.

**Лекция** представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

**Лабораторная работа.** Лабораторная работа по гистологии предполагает изучение постоянных микропрепаратов тканей животных под световым микроскопом в учебной лаборатории. Для успешного выполнения работы необходимо предварительно изучить фотографии и описание препаратов, представленных в учебно-методическом пособии по курсу, подготовить краткий конспект описания каждого препарата. Знать название, типы клеток и внеклеточные компоненты, способ окраски препарата. В лаборатории следует соблюдать технику безопасности и четко следовать правилам работы с микроскопом. Обращаться с микропрепаратами аккуратно, после изучения каждого препарата, возвращать его в специальную коробку в соответствии с нумерацией. Изучение препаратов предполагает не только узнавание ткани и ее элементов под микроскопом, но и умение сделать зарисовку увиденного препарата, с соблюдением морфологического соответствия, пропорциональности структурных элементов, цветовой гаммы. Верно выполненный рисунок является свидетельством усвоения материала и развития навыков самостоятельной работы с гистологическими препаратами и умения их читать.

### **5.2. Указания для обучающихся по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план аудиторных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Самостоятельная работа студентов при освоении учебной дисциплины включает в себя поиск научной информации из различных источников, включая использование Интернет-

ресурсов, разбор ситуационных вопросов, выполнение письменных самостоятельных работ по вопросам и заданиям, подготовка презентаций, подготовка докладов по вопросам, подготовка к зачету и экзамену по приведенным ниже перечню вопросов.

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение лабораторных заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и лабораторных занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных самостоятельных домашних заданий по теме прошедшего занятия;
- конспектирование материала источника;

подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

Описание гистологических препаратов для самостоятельной подготовки к лабораторным работам по Гистологии дано в пособии: Алтуфьев Ю.В., Алтуфьева Н.С. Цитология и общая гистология с основами эмбриологии. – Астрахань, 2014.

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<b>Тема 1</b> Описание препаратов к лабораторным работам 1-3 Техника приготовления постоянных гистологических препаратов	6	Конспект. Устное сообщение
<b>Тема 2</b> Описание препаратов к лабораторным работам 4-5 Железистый эпителий. Виды желез и их распределение в организме	10	Конспект. Устное сообщение
<b>Тема 3</b> Описание препаратов к лабораторным работам 6-7 Соединительные ткани со специальными свойствами	12	Конспект. Доклады, презентации

<b>Тема 4</b> Описание препаратов к лабораторной работе 8 Плотная волокнистая соединительная ткань Волокнистый хрящ.	8	Конспект. Доклады, презентации
<b>Тема 5</b> Описание препаратов к лабораторной работе 9 Сердечная мышечная ткань	10	Конспект. Доклады, презентации
<b>Тема 6.</b> Описание препаратов к лабораторной работе 10 Нейроглия, ее классификация и морфология	7	Конспект. Устное сообщение

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Самостоятельная работа студента по дисциплине призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время.

Самостоятельная работа по дисциплине «Гистология» включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к лабораторным работам, подготовку конспектов с описанием микропрепаратов, выполнение рисунков в альбоме, подготовку докладов и устных сообщений по вопросам, вынесенным для самостоятельного изучения. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Гистология» предусматривается объемом 53 часа и организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

В результате самостоятельной работы по дисциплине «Гистология» каждый студент должен подготовить конспекты с описанием микропрепаратов по всем темам, выполнить 26 рисунков в альбоме, подготовиться к контрольным работам в соответствии с планом изучения дисциплины, подготовить доклад по выбранной теме или сделать устное сообщение. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель подготовки доклада – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов.

#### **ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ (Презентаций)**

1. Волосы как производные многослойного ороговевающего эпителия,: строение, типы, рост волос.
2. Ногти как производные многослойного ороговевающего эпителия,: строение, типы, рост
3. Эпителий желудка, особенности организации и функций.
4. Эпителий кишечника.
5. Эпителий дыхательных путей. Влияние табачного дыма, атмосферного загрязнения и других факторов.
8. Регенерация эпителиев: физиологическая и после повреждений.
9. Железистый эпителий, строение и типы секреции.
10. Меланоциты: строение, функции
11. Особенности организации железистого эпителия щитовидной железы.
12. Особенности организации железистого эпителия молочной железы.
16. Особенности морфо-функциональной организации эндотелия сосудов.
17. Строение и классификация макрофагов.
18. Сравнительная гистология эпителиев.
19. Сравнительная гистология мышечных тканей.
20. Нейроглия, ее классификация. Морфологические особенности нейроглиальных элементов.
21. Кровотворная ткань. Островки кроветворения, их организация.

22. Гистогенез эритроцитов. Основные стадии созревания эритроцита и их морфологические особенности.
23. Гистогенез лейкоцитов. Особенности гистологического строения лимфоидной ткани.
24. Способы обработки гистологических срезов при изучении нервной ткани.
25. Образование и резорбция межклеточного вещества костной ткани.
26. Атомно-силовая микроскопия как метод исследования клеток и тканей.
27. Электронная микроскопия как метод исследования ультраструктуры клеток.
28. Современные методы морфометрии клеток и структурных элементов тканей.
29. Методы культуры клеток и тканей, перспективы современных исследований.
30. Люминисцентная и ультрафиолетовая микроскопия, их применение для исследования тканей.

**Формы представления:** устное сообщение на семинаре, оформление доклада по вопросу (до 5-8 страниц, оформление стандартное для студенческих работ), представление презентации по вопросу, разработка и представление схемы, отражающей основное содержание изучаемого процесса или явления.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

В процессе обучения используются различные образовательные технологии как традиционные (лекции и семинарские занятия), так и инновационные: лекции с элементами проблемного изложения, проблемные семинары, мультимедиа и компьютерные технологии (лекции в форме презентации с использованием мультимедийного оборудования). Методическое обеспечение интерактивных форм проведения занятий находится в составе учебно-методического комплекса дисциплины на кафедре.

Лекционные занятия строятся на диалоговой основе, используются электронные презентации, что способствует активизации внимания студентов и лучшему усвоению изучаемого материала. На семинарских занятиях используются дискуссии по актуальным социальным проблемам, методы проблематизации сознания студентов, направленные на формирование способности видеть, самостоятельно анализировать и находить пути решения социальных проблем.

В учебном процессе используются разнообразные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, коллоквиума, зачета).

Необходимым элементом учебной работы является консультирование студентов по вопросам учебного материала.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к лабораторным занятиям, выполнение различных видов заданий, написание докладов, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режиме on-line в формах: лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, выполнения виртуальных лабораторных работ, тестирования и др.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение. История, предмет и методы гистологии. Цитология. Строение животной клетки.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, тестирование</i>
Тема 2. Эпителиальные ткани	<i>Лекция-диалог Лекция-презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, тестирование</i>
Тема 3. Ткани внутренней среды: кровь, лимфа. Собственно соединительная ткань.	<i>Лекция-визуализация Лекция-презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, тестирование, тематическая дискуссия.</i>
Тема 4. Скелетные соединительные ткани	<i>Лекция-презентация,</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, тестирование, тематическая дискуссия.</i>
Тема 5. Мышечные ткани	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Отчет по лабораторной работе, конспект, фронтальный опрос, тестирование, тематическая дискуссия.</i>
Тема 6. Нервная ткань	<i>Лекция-диалог Лекция-презентация</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Отчет по лабораторной работе, конспект, фронтальный опрос,</i>

			<i>тестирование, тематическая дискуссия.</i>
--	--	--	--

## 6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики,

Наименование программного обеспечения	Назначение
	анализа и отчётности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование ЭБС</i>
<p><b>Цифровой образовательный ресурс IPRsmart:</b>  -ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»;  <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p>
<p><b>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</b>  <a href="https://book.ru">https://book.ru</a></p>
<p><b>Образовательная платформа ЮРАЙТ,</b>  <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a></p>
<p><b>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»</b>  <a href="https://biblio.asu.edu.ru">https://biblio.asu.edu.ru</a>  <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i></p>
<p><b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»</b>  Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.  <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>  <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>
<p><b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»</b>  Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»  <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>  <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Гистология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций

в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	История, предмет и методика гистологии. Цитология. Строение животной клетки	ОПК-2.С, ОПК-9.С	Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, тестирование
2	Эпителиальные ткани	ОПК-2.С, ОПК-9.С	Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, тестирование, контр. работа 1
3	Ткани внутренней среды: кровь, лимфа. Собственно соединительная ткань.	ОПК-2.С, ОПК-9.С	Отчеты по лабораторным работам, конспекты, фронтальный опрос, вопросы для дискуссии, тесты, контр. работа 2
4	Скелетные соединительные ткани	ОПК-2.С, ОПК-9.С	Отчет по лабораторной работе, конспект, фронтальный опрос, вопросы для дискуссии, тесты, контр. работа 3
5	Мышечные ткани	ОПК-2.С, ОПК-9.С	Отчет по лабораторной работе, конспект, фронтальный опрос, вопросы для дискуссии, тесты, контр. работа 4
6	Нервная ткань	ОПК-2.С, ОПК-9.С	Отчет по лабораторной работе, конспект, фронтальный опрос, вопросы для дискуссии, тесты, контр. работа 5

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры

4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

**Оценивание результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю):**

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в форме электронного документа);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможно с использованием дистанционных образовательных технологий (текстовая, голосовая и видеосвязь через интернет- коммуникацию Skype, Zoom, на платформе LMS Moodle).

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Тема 1. Введение. История, предмет и методы гистологии. Цитология. Строение животной клетки**

##### **1. Задания к лабораторным работам.**

Изучить описание препаратов в учебно-методических пособиях: 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014; 2) Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. Подготовить конспекты описания препаратов к лабораторной работе.

Изучить гистологические препараты под микроскопом.

Сделать в альбоме рисунок каждого препарата, вынесенного на лабораторную работу. Обозначить основные элементы ткани, клеток. Обозначить окраску препаратов.

##### **Лабораторная работа 1. Цитология. Строение животной клетки.**

Изучить под микроскопом и зарисовать препараты:

1. Общая морфология животной клетки. Животные клетки в составе ткани. Печень аксолотля. Окраска гематоксилином и эозином.
2. Митохондрии в клетках печени амфибии. Окраска по Альтману.
3. Аппарат Гольджи в нейронах спинномозгового узла котенка. Обработка четырехокисью осмия.

##### **Лабораторная работа 2. Цитология. Включения в животной клетке.**

Изучить под микроскопом и зарисовать препараты:

1. Желточные включения в бластомерах лягушки. Окраска гематоксилин-пикрофуксином. или Жировые включения в клетках печени лягушки. Окраска сафранином. или Включения гликогена в клетках печени аксолотля. Окраска по Бесту (один из 3 препаратов).
2. Пигментные включения. Меланофоры в коже головастика. Неокрашенный препарат.
3. Секреторные включения в клетках кожи аксолотля. Окраска гематоксилин-эозином.

##### **Лабораторная работа 3. Размножение животных клеток.**

Изучить под микроскопом и зарисовать препарат:

1. Митоз животных клеток. Краевая зона печени аксолотля. Окраска железным гематоксилином.

##### **2. Вопросы для устного опроса**

1. Гистология как наука. Задачи гистологии. Объект и предмет исследования. Место гистологии среди биологических наук.
2. Методы гистологических исследований.
3. Микроскопия. Устройство и правила работы со световым микроскопом.
4. Основные понятия гистологии: клетки, ткани, клеточные комплексы, типы клеток, клеточные популяции, клеточные диффероны, межклеточное вещество, симпласт, синцитий.
5. Классификация тканей.

6. Клетка как элементарная единица живого. Общий план строения животной клетки.
7. Строение и функции плазмалеммы животной клетки. Межклеточные контакты, их виды и характеристика.
8. Цитоплазма и ее органеллы.
9. Строение и функции мембранных органелл животной клетки.
10. Строение и функции немембранных органелл животной клетки.
11. Включения, их виды и значение.
12. Ядро клетки, его строение и функции.
13. Размножение соматических клеток. Митоз, его фазы. Амитоз.

### **3. Тестовые задания по теме**

*1. Какие органеллы из перечисленных имеют мембранное строение?*

1. Эндоплазматическая сеть.
2. Рибосомы.
3. Лизосомы.
4. Клеточный центр.
5. Митохондрии.
6. Комплекс Гольджи.
7. Пероксисомы.
8. Цитоскелет.

*2. Какие функции выполняет гранулярная эндоплазматическая сеть?*

1. Сборка мембран клетки.
2. Синтез белка на экспорт.
3. Синтез углеводов.
4. Транспорт в клетке синтезированного белка.
5. Синтез ДНК.

*3. В каких клетках особенно хорошо развита гладкая цитоплазматическая сеть?*

1. Синтезирующих белки для нужд клетки.
2. Синтезирующих липиды.
3. Синтезирующих белки на экспорт.
4. Синтезирующих углеводы.

*4. Из каких компонентов состоит комплекс Гольджи?*

1. Гранулярной цитоплазматической сети.
2. Микропузырьков.
3. Микрофиламентов.
4. Цистерн.
5. Вакуолей.

*5. Указать, какие функции выполняет комплекс Гольджи:*

1. Синтез белка.
2. Образование комплексных химических соединений (гликопротеидов, липопротеидов).
3. Образование первичных лизосом.
4. Участие в выведении из клетки секреторного продукта.
5. Образование гиалоплазмы.

*6. Наиболее активно участвуют в экзоцитозе...*

1. Цитолемма.
2. Цитоскелет.
3. Митохондрии.
4. Рибосомы.

*7. Базофилия цитоплазмы определяется наличием...*

1. Рибосом
2. Агранулярной эндоплазматической сети.
3. Лизосом.

4. Пероксисом.
5. Комплекса Гольджи.
6. Гранулярной эндоплазматической сетью.
8. Немембранное строение имеют...
  1. Клеточный центр.
  2. Митохондрии.
  3. Комплекс Гольджи.
  4. Рибосомы.
  5. Цитоскелет.
9. Новые митохондрии в клетке образуются
  1. При слиянии старых митохондрий.
  2. В гранулярной цитоплазматической сети.
  3. Делением.
  4. В комплексе Гольджи.
10. Белки, выводимые из клетки в качестве продуктов секреции, образуются
  1. В гладкой цитоплазматической сети.
  2. Свободными рибосомами.
  3. В ядре.
  4. В гранулярной цитоплазматической сети.
  5. В митохондриях.
11. Назовите общие черты митохондрий и пероксисом
  1. Относятся к органоидам мембранного строения.
  2. Имеют двойную мембрану.
  3. Содержат матрикс с многочисленными ферментами.
  4. Содержат ДНК.
  5. Это органеллы общего значения.
12. Лизосомы в клетке осуществляют...
  1. Биосинтез белка.
  2. Участие в фагоцитозе.
  3. Окислительное фосфорилирование.
  4. Внутриклеточное пищеварение.
13. Гликокаликс.... (Выберите правильные ответы)
  1. Находится в гладкой эндоплазматической сети.
  2. Находится на наружной поверхности цитолеммы.
  3. Образован углеводами.
  4. Участвует в клеточной адгезии и клеточном узнавании.
  5. Находится на внутренней поверхности цитолеммы.
14. Укажите структурные компоненты цитоплазмы
  1. Органоиды.
  2. Включения.
  3. Ядрышки.
  4. Гиалоплазма.
  5. Цитолемма.
  6. Кариолемма.
15. Размер ядрышек в ядре клеток равен
  1. 10 - 15 нм.
  2. 200 - 300 нм.
  3. 1 - 2 мкм.
  4. 10 - 20 мкм.

## Тема 2. Эпителиальные ткани

### 1. Задания к лабораторным работам.

Изучить описание препаратов в учебно-методических пособиях: 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014; 2) Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. Подготовить конспекты описания препаратов к лабораторной работе.

Изучить гистологические препараты под микроскопом.

Сделать в альбоме рисунок каждого препарата, вынесенного на лабораторную работу. Обозначить основные элементы ткани, клеток. Обозначить окраску препаратов.

#### **Лабораторная работа №4. Эпителиальные ткани. Однослойный эпителий**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Однослойный призматический эпителий. Почка кролика. Окраска гематоксилином и эозином.
- 2) Плоский эпителий. Сальник кошки.
- 3) Однослойный призматический мерцательный эпителий. Кишечник беззубки.

#### **Лабораторная работа №5. Эпителиальные ткани. Многослойный и железистый эпителий**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Многослойный плоский слабо ороговевающий эпителий. Роговица глаза коровы. Окраска гематоксилином и эозином. или Эпидермис кожи. Окраска гематоксилином и эозином.
- 2) Железистый эпителий. Зеленая железа рака.

#### **Вопросы для устного опроса**

- 1) Основные структурные особенности эпителиальных тканей.
- 2) Функции эпителиальных тканей.
- 3) Основные принципы классификации эпителиев.
- 4) Однослойные эпителии. Особенности морфологии плоского эпителия, кубического эпителия, призматического эпителия, их распространение и функции в организме человека.
- 5) Однорядный и многорядный эпителии.
- 6) Характеристика многослойного эпителия. Слои и особенности их морфологии в ороговевающем и неороговевающем эпителии.
- 7) Переходный эпителий, особенности строения в связи с местоположением и функциями.
- 8) Железистый эпителий. Общая характеристика секреторного процесса. Типы секреции

#### **Тестовые задания по теме**

##### *1. Установите соответствие:*

Локализация эпителия:

1. Листки плевры
2. Трахея
3. Мочевыводящие органы
4. Кишечник

Вид эпителия:

- а) Переходный
- б) Однослойный плоский
- в) Псевдомногослойный
- г) Однослойный призматический каемчатый

##### *2. Установите соответствие:*

Источник развития:

1. Мезодерма
2. Эктодерма
3. Энтодерма
4. Мезенхима

Локализация эпителия:

- а) Кожные покровы
- б) Листки плевры
- в) Кишечник, желудок
- г) Кровеносные сосуды

##### *3. Установите соответствие:*

Вид эпителия:

1. Переходный
2. Многорядный реснитчатый
3. Однослойный плоский
4. Многослойный плоский ороговевающий

Локализация:

- а) Эндокард
- б) Мочевыводящие пути
- в) Воздухоносные пути
- г) Кожные покровы

4. Выберите правильный ответ: Укажите признак, не характерный для эпителиальных тканей:

1. Наличие базальной мембраны
2. Наличие кровеносных сосудов
3. Богатая иннервация
4. Способности к регенерации
5. Полярность

5. Выберите правильный ответ: Эпителиальная ткань имеет высокую способность к регенерации.

1. Да
2. Нет

6. Установите соответствие:

Органоиды специального назначения эпителия: Локализация эпителия:

1. Реснички а) Тонкий кишечник
2. Микроворсинки б) Воздухоносные пути

7. Выберите правильный ответ: Темная пластинка базальной мембраны эпителиальных тканей содержит фибриллярные структуры:

1. I типа коллагена
2. II типа коллагена
3. III типа коллагена
4. IV типа коллагена
5. V типа коллагена

8. Выберите правильные ответы: Светлая пластинка базальной мембраны эпителиальных тканей содержит:

1. Коллагеновые фибриллы I типа
2. Аморфное вещество
3. Коллагеновые волокна VI типа
4. Ионы кальция
5. Ретикулярные волокна

9. Дополните ответ: Органоиды специального назначения, выполняющие всасывание веществ называются\_\_\_\_\_.

10. Выберите правильные ответы, указав признаки, характерные для эпителия:

1. Наличие кровеносных сосудов
2. Богатая иннервация
3. Наличие межклеточного вещества
4. Полярность
5. Плотные соединения между клетками

11. Выберите правильный ответ: Поверхность кожи покрыта:

1. Однослойным призматическим
2. Однослойным плоским
3. Однослойным многорядным
4. Многослойным плоским неороговевающим
5. Многослойным плоским ороговевающим

12. Выберите правильный ответ: Эпидермис кожи развивается из:

1. Висцерального листка мезодермы
2. Эктодермы
3. Энтодермы
4. Мезенхимы
5. Parietalного листка мезодермы

13. Выберите правильный ответ: Мезотелий, выстилающий серозные оболочки, по строению является:

1. Однослойным призматическим

2. Однослойным плоским
3. Однослойным кубическим
4. Однослойным многорядным
5. Переходным

14. Выберите правильный ответ: Реснитчатый эпителий воздухоносных путей по строению является:

1. Однослойным призматическим
2. Однослойным плоским
3. Однослойным многорядным
4. Многослойным плоским ороговевающим
5. Однослойным кубическим

15. Дополните ответ: Эпителий мочеточников и мочевого пузыря называется \_\_\_\_\_.

16. Дополните ответ: Эпителий трахеи называется \_\_\_\_\_.

17. Дополните ответ: Эпителий кожи называется \_\_\_\_\_.

18. Выберите правильный ответ: Укажите, какие из перечисленных клеток мерцательного эпителия выделяют слизь:

1. Реснитчатые
2. Эндокринные
3. Бокаловидные
4. Короткие вставочные
5. Длинные вставочные

19. Выберите правильный ответ: К многослойным эпителиям относится:

1. Переходный
2. Мезотелий
3. Многорядный мерцательный
4. Эндотелий

20. Установите соответствие:

Вид эпителия:

1. Эпителий желудка
2. Эпителий кишечника
3. Эпителий кожи

Функции:

- а) Защитная
- б) Секреторная
- в) Всасывание

### Контрольная работа 1. Эпителиальные ткани

- 1) Структурно-функциональная характеристика эпителиальной ткани.
- 2) Основные принципы классификации эпителиев.
- 3) Характерные черты строения эпителиоцитов.
- 4) Базальная мембрана, ее строение и функции.
- 5) Характеристика видов однослойного эпителия, их распространение и функции в организме человека.
- 6) Характеристика многослойного эпителия, его виды, распространение и функции в организме человека.
- 7) Однорядный и многорядный эпителии.
- 8) Железистый эпителий. Общая характеристика секреторного процесса. Типы секреции

### Тема 3. Ткани внутренней среды: кровь, лимфа. Собственно соединительная ткань.

#### 1. Задания к лабораторным работам.

Изучить описание препаратов в учебно-методических пособиях: 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014; 2) Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. Подготовить конспекты описания препаратов к лабораторной работе.

Изучить гистологические препараты под микроскопом.

Сделать в альбоме рисунок каждого препарата, вынесенного на лабораторную работу. Обозначить основные элементы ткани, клеток. Обозначить окраску препаратов.

### **Лабораторная работа №6. Соединительные ткани. Кровь**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Кровь человека. Мазок (зарисовать форменные элементы).
- 2) Кровь лягушки. Мазок (зарисовать форменные элементы).

### **Лабораторная работа №7. Собственно соединительные ткани**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Рыхлая соединительная ткань. Железный гематоксилин.
- 2) Жировая ткань. Сальник кошки. Окраска суданом III.
- 3) Плотная волокнистая соединительная ткань. Сухожилие тельца в продольном разрезе.

## **2. Вопросы для устного опроса и дискуссии**

- 1) Соединительная ткань, общий план строения и функции.
- 2) Классификация видов соединительной ткани.
- 3) Трофические соединительные ткани – кровь и лимфа. Общая характеристика.
- 4) Форменные элементы крови – эритроциты, морфология, количество в крови. Как узнать эритроциты в мазке крови?
- 5) Форменные элементы крови – тромбоциты, морфология, количество в крови, функции. Как узнать тромбоциты в мазке крови? Какова их окраска?
- 6) Форменные элементы крови – лейкоциты. Формы лейкоцитов, лейкоцитарная формула.
- 7) Черты морфологии основных форм лейкоцитов, количество в крови, функции.
- 8) Как отличить в мазке крови нейтрофил от лимфоцита?
- 9) Как отличить в мазке крови эозинофил от нейтрофила?
- 10) Как отличить в мазке крови моноцит от лимфоцита?
- 11) Общая характеристика волокнистой соединительной ткани, распространение и функции в организме.
- 12) Основные клеточные элементы рыхлой неоформленной соединительной ткани и их морфологическая характеристика и функции.
- 13) Как отличить на микропрепарате фибробласт от гистиоцита?
- 14) Организация межклеточного вещества рыхлой неоформленной соединительной ткани (аморфное вещество и волокнистый компонент). Как отличить коллагеновые волокна от эластических?
- 15) Особенности плотной оформленной соединительной ткани. Распространение в организме и функции.

## **3. Тестовые задания по теме**

*1. Выберите правильный ответ: Мазок крови человека окрашивается:*

1. Орсеином
2. Гематоксилином-пикрофуксином
3. Азур 2 - эозином
4. Тионином
5. Суданом 3

*2. Выберите правильные ответы: Специфическими белками плазмолеммы эритроцитов являются:*

1. Спектрин
2. Тубулин
3. Гликофорин
4. Полоса 3

*3. Выберите правильный ответ: Белок спектрин плазмолеммы эритроцита выполняет:*

1. Функцию поддержания формы клетки

2. Рецепторную функцию
3. Функцию формирования ионных каналов
4. Выберите правильный ответ: Белок гликофорин плазмолеммы эритроцита выполняет:
  1. Функцию поддержания формы клетки
  2. Рецепторную функцию
  3. Функцию формирования ионных каналов
5. Выберите правильный ответ: Полоса 3 - белок плазмолеммы эритроцита, выполняющий:
  1. Функцию поддержания формы клетки
  2. Рецепторную функцию
  3. Функцию формирования ионных каналов
6. Выберите правильный ответ: Средняя продолжительность жизни эритроцитов составляет:
  1. 1-9 суток
  2. 9-12 дней
  3. 120 дней
  4. 5 месяцев
  5. 1 год
7. Выберите правильный ответ: Клетка крови, мигрирующая из кровеносного русла в соединительную ткань и дифференцирующаяся в макрофаг, называется:
  1. Лимфоцитом
  2. Моноцитом
  3. Нейтрофилом
  4. Эозинофилом
  5. Базофилом
8. Установите соответствие:
 

Гранулоцит: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эозинофил</li> <li>2. Базофил</li> <li>3. Нейтрофил</li> </ol>	Содержимое специфических гранул: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Лизоцим и щелочная фосфатаза</li> <li>б) Белок аргинин</li> <li>в) Гепарин и гистамин</li> </ol>
--	---
9. Выберите правильный ответ: Цитоплазма лимфоцитов окрашивается:
  1. Оксифильно
  2. Базофильно
  3. Полихроматофильно
  4. Метахроматично
10. Выберите правильный ответ: Гранулы нейтрофилов окрашиваются:
  1. Оксифильно
  2. Базофильно
  3. Полихроматофильно
  4. Метахроматично
11. Выберите правильный ответ: Количество эритроцитов в крови у мужчин составляет:
  1.  $2,5-4,5 \times 10^{12}/л$
  2.  $3,9-5,5 \times 10^{12}/л$
  3.  $3,7-4,9 \times 10^{12}/л$
  4.  $4,5-5,0 \times 10^{12}/л$
12. Выберите правильный ответ: Процентное содержание эозинофилов в норме составляет:
  1. 1-5%
  2. 0,5-1%
  3. 25-35%
  4. 6-8%
  5. 65-75%
13. Выберите правильный ответ: Процентное содержание базофилов в норме составляет:
  1. 1-6%

2. 0,5-1%
3. 20-35%
4. 6-8%
5. 65-75%

14. Выберите правильный ответ: Процентное содержание лимфоцитов в норме составляет:

1. 1-6%
2. 0,5-1%
3. 20-35%
4. 6-8%
5. 48-78%

15. Выберите правильный ответ: Количество тромбоцитов в норме составляет:

1.  $1,5-2,0 \times 10^9/\text{л}$
2.  $1,0-3,0 \times 10^9/\text{л}$
3.  $200-400 \times 10^9/\text{л}$
4.  $4,0-6,0 \times 10^9/\text{л}$

16. Выберите правильный ответ: Все виды соединительной ткани развиваются из:

1. Энтодермы
2. Эктодермы
3. Мезенхимы
4. Мезодермы

17. Выберите правильные ответы: К группе собственно соединительных тканей относятся:

1. Плотная волокнистая соединительная ткань
2. Жировая ткань
3. Ретикулярная ткань
4. Хрящевая ткань
5. Рыхлая волокнистая соединительная ткань

18. Выберите правильные ответы: Укажите ткани со специальными свойствами:

1. Костная
2. Жировая
3. Ретикулярная
4. Хрящевая
5. Слизистая

19. Выберите правильный ответ: Жировая ткань относится к:

1. Собственно соединительным тканям
2. Соединительным тканям со специальными свойствами
3. Костным тканям
4. Плотной оформленной соединительной ткани
5. Рыхлой волокнистой соединительной ткани

20. Выберите правильный ответ: Ретикулярная ткань относится к:

1. Тканям со специальными свойствами
2. Скелетным соединительным тканям
3. Собственно соединительным тканям
4. Рыхлой волокнистой соединительной ткани
5. Плотной оформленной соединительной ткани

21. Выберите правильный ответ: Слизистая ткань относится к:

1. Собственно соединительным тканям
2. Скелетным соединительным тканям
3. Тканям со специальными свойствами
4. Плотной оформленной соединительной ткани
5. Рыхлой волокнистой соединительной ткани

22. Выберите правильный ответ: Рыхлая волокнистая соединительная и плотные соединительные ткани являются разновидностями:

1. Скелетных соединительных тканей
  2. Соединительной ткани со специальными свойствами
  3. Собственно соединительной ткани
  4. Плотной оформленной соединительной ткани
  5. Ретикулярной ткани
23. Дополните ответ: Соединительная ткань состоит из \_\_\_\_\_, и \_\_\_\_\_.
24. Дополните ответ: Межклеточное вещество соединительной ткани состоит из \_\_\_\_\_, и \_\_\_\_\_.
25. Дополните ответ: Межклеточное вещество соединительной ткани состоит из волокон: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, и \_\_\_\_\_.
26. Выберите правильные ответы: В составе межклеточного вещества кости преобладают коллагеновые волокна:
1. I типа
  2. II типа
  3. III типа
  4. IV типа
27. Выберите правильный ответ: В составе межклеточного вещества хряща преобладают коллагеновые волокна:
1. I типа
  2. II типа
  3. III типа
  4. IV типа
28. Выберите правильный ответ: Биосинтез коллагеновых и эластиновых белков для формирования волокон межклеточного вещества соединительной ткани осуществляют:
1. Макрофаги
  2. Плазматические клетки
  3. Фибробласты
  4. Тучные клетки
  5. Адипоциты
29. Выберите правильный ответ: Связки, фасции, сухожилия и апоневрозы относятся к:
1. Рыхлой волокнистой соединительной ткани
  2. Плотной неоформленной соединительной ткани
  3. Плотной оформленной соединительной ткани
  4. Тканям со специальными свойствами
30. Укажите отличия рыхлой соединительной ткани от плотной...
- 1) однообразие клеточного состава
  - 2) объединение коллагеновых волокон в пучки
  - 3) преобладание аморфного вещества над волокнистым
  - 4) преобладание волокнистого компонента межклеточного вещества над аморфным
  - 5) большое количество фиброцитов
31. Укажите локализацию плотной соединительной ткани...
- 1) строма паренхиматозных органов
  - 2) строма кровеносных органов
  - 3) сухожилия
  - 4) трабекулы паренхиматозных органов
  - 5) сопровождает кровеносные сосуды
32. Укажите характерное для рыхлой волокнистой соединительной ткани...
- 1) разнообразие клеточных типов
  - 2) компактное расположение клеток
  - 3) незначительное количество клеточных типов
  - 4) обилие чувствительных нервных окончаний

5) высокая чувствительность к недостатку кислорода

## **Контрольная работа 2. Соединительные ткани. Кровь. Собственно соединительные ткани**

- 1) Соединительная ткань, общий план строения и функции.
- 2) Классификация видов соединительной ткани.
- 3) Общая характеристика крови как трофической соединительной ткани.
- 4) Форменные элементы крови – эритроциты, морфология, количество в крови, функции.
- 5) Форменные элементы крови – тромбоциты, морфология, количество в крови, функции.
- 6) Форменные элементы крови – лейкоциты. Формы лейкоцитов и черты их морфологии. Лейкоцитарная формула.
- 7) Кроветворные органы: красный костный мозг, лимфатические узлы и селезенка, морфология, функции.
- 8) Общая характеристика волокнистых соединительных тканей, распространение и функции в организме.
- 9) Основные клеточные элементы рыхлой неоформленной соединительной ткани и их морфологическая характеристика и функции.
- 10) Организация межклеточного вещества рыхлой неоформленной соединительной ткани (аморфное вещество и волокнистый компонент).
- 11) Особенности плотной оформленной соединительной ткани. Распространение в организме и функции.

## **Тема 4. Скелетные соединительные ткани**

### **1. Задание к лабораторной работе.**

Изучить описание препаратов в учебно-методических пособиях: 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014; 2) Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. Подготовить конспекты описания препаратов к лабораторной работе.

Изучить гистологические препараты под микроскопом.

Сделать в альбоме рисунок каждого препарата, вынесенного на лабораторную работу. Обозначить основные элементы ткани, клеток. Обозначить окраску препаратов.

### **Лабораторная работа №8. Скелетные соединительные ткани**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Гиалиновый хрящ. Ребро теленка. Окраска гематоксилином и эозином.
- 2) Эластический хрящ. Ушная раковина свиньи. Окраска орсеином.
- 3) Пластинчатая костная ткань. Поперечный срез диафиза декальцинированной трубчатой кости (берцовой кости человека). Окраска по Шморлю.

### **2. Вопросы для устного опроса и дискуссии**

- 1) Общая характеристика хрящевой ткани, виды хряща.
- 2) Строение гиалинового хряща, распространение в организме и функции.
- 3) Строение эластического хряща, распространение в организме и функции.
- 4) Особенности волокнистого хряща.
- 5) Костная ткань, общая организация, распространение в организме, функции.
- 6) Клеточные элементы костной ткани их морфологическая характеристика и значение.
- 7) Пластинчатая костная ткань организация гаверсовой системы, строение и состав межклеточного вещества.
- 8) Грубо-волокнистая костная ткань, особенности морфологии распространенность и значение.

### 3. Тестовые задания по теме

1. Для пластинчатой костной ткани не характерно...

- А) образует компактное и губчатое вещество костей скелета
- Б) формируется путем образования новых слоев на поверхности кости
- В) коллагеновые волокна построены из коллагена типа III
- Г) коллагеновые волокна в пределах костной пластинки ориентированы упорядоченно
- Д) каналы остеонов содержат кровеносные сосуды

2. В функции матриксных пузырьков входит...

- А) выведение материала из клеток
- Б) поглощение воды и необходимых веществ
- В) инактивация щелочной фосфатазы
- Г) подведение гормонов к клеткам

3. Для хондробластов не характерно...

- А) формируют матриксные пузырьки
- Б) участвуют в аппозиционном росте
- В) способны к размножению
- Г) участвуют в резорбции хряща
- Д) располагаются в надхрящнице

4. Роль вставочных костных пластинок в диафизе трубчатой кости...

- А) материал для образования наружных или внутренних общих пластинок
- Б) материал для образования остеонов
- В) оставшиеся части концентрических пластинок старых остеонов
- Г) часть вновь сформированных остеонов
- Д) основной структурный компонент грубоволокнистой костной ткани

5. Для эластического хряща верно

- А) входит в состав слуховой трубы
- Б) снаружи покрыт надхрящницей
- В) гликогена и хондроитинсульфатов меньше, чем в гиалиновом хряще
- Г) содержит эластические и коллагеновые волокна
- Д) с возрастом обызвествляется

6. Гиалиновый хрящ входит в состав...

- А) ребер
- Б) трахеи
- В) суставов
- Г) межпозвонковых дисков
- Д) черепа

7. Какие ткани из названных не относятся к костным?

- А) трабекулярная
- Б) пластинчатая
- В) компактная
- Г) грубоволокнистая
- Д) плотная оформленная

8. В состав компактного вещества диафиза не входит...

- А) слой остеонов
- Б) наружная система общих пластинок
- В) внутренняя система общих пластинок
- Г) вставочные пластинки
- Д) плотная волокнистая соединительная ткань

9. Для хондроцитов характерна...

- А) хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сеть
- Б) участие в интерстициальном росте
- В) гистогенез стимулирует тироксин

Г) имеют гофрированную каемку

Д) овальная форма

10. Что не характерно для остеогенных клеток периоста?

А) часть их дифференцируется в остеокласты

Б) происходят из мезенхимы

В) питаются за счет сосудов остеонов

Г) при особых условиях дифференцируются в остеобласты

Д) при особых условиях дифференцируются в хондрогенные клетки

11. Для остеобластов не характерно...

А) локализуются преимущественно в местах перестройки кости

Б) хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сеть и комплекс Гольджи

В) высокая активность щелочной фосфатазы

Г) образуют остеоид

Д) зрелые, уже не делящиеся клетки

12. Остеоид – это...

А) это костный матрикс, не содержащий коллагеновых волокон

Б) это матрикс новообразованной кости, непосредственно окружающий остеобласты

В) гидроксипатит, связанный с коллагеном через остеоонектин

Г) это некальцинированный костный матрикс

Д) это хрящевая ткань, из которой образуется костная ткань

13. Укажите, что из перечисленного отсутствует в матриксе хряща ушной раковины...

А) протеогликаны

Б) коллагеновые волокна

В) эластические волокна

Г) кровеносные капилляры

Д) вода

14. Хрящевой дифферон не включает в себя...

А) стволовые клетки

Б) остеокласты

В) полустволовые клетки (прехондробласты)

Г) хондробласты

Д) хондроциты

### **Контрольная работа 3. Скелетные соединительные ткани**

1) Общая характеристика скелетных соединительных тканей.

2) Характерные черты строения, свойства и функции хрящевой ткани, распространение в организме.

3) Строение гиалинового хряща, распространение в организме и функции.

4) Строение эластического хряща, распространение в организме и функции.

5) Особенности волокнистого хряща.

6) Костная ткань, общая организация, распространение в организме, функции.

7) Клеточные элементы костной ткани их морфологическая характеристика и значение.

8) Грубо-волокнистая костная ткань, особенности морфологии распространенность и значение.

9) Пластинчатая костная ткань организация гаверсовой системы, строение и состав межклеточного вещества.

10) Образование и резорбция костной ткани.

### **Тема 5. Мышечные ткани**

#### **1. Задание к лабораторной работе.**

Изучить описание препаратов в учебно-методических пособиях: 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С.

Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014; 2) Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. Подготовить конспекты описания препаратов к лабораторной работе.

Изучить гистологические препараты под микроскопом.

Сделать в альбоме рисунок каждого препарата, вынесенного на лабораторную работу. Обозначить основные элементы ткани, клеток. Обозначить окраску препаратов.

### **Лабораторная работа №9. Мышечные ткани**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Поперечнополосатая мышечная ткань. Язык млекопитающего. Окраска железным гематоксилином.
- 2) Гладкая мышечная ткань. Мочевой пузырь лягушки. Окраска гематоксилином и эозином.

### **2. Вопросы для устного опроса и дискуссии**

1. Общая характеристика классификация мышечных тканей. Функции в организме
2. Гладкая мышечная ткань. Особенности строения гладкого миоцита. Организация мышечного пласта.
3. Организация сократительный аппарата гладкого миоцита, в чем его особенности и качество организации?
4. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Структурная организация скелетных мышечных волокон.
5. Сократительный аппарат скелетного мышечного волокна. Строение миофибрилл. Механизм мышечного сокращения.
6. Сердечная мышечная ткань, особенности строения сердечных мышечных волокон.
7. Типичный и атипичный миокард. Особенности организации.

### **3. Тестовые задания по теме**

1. Для кардиомиоцита не характерно...

- А) клетка цилиндрической формы с разветвленными концами
- Б) миофибриллы состоят из тонких и толстых нитей
- В) вставочные диски содержат десмосомы и щелевые контакты
- Г) вместе с аксоном двигательного нейрона передних рогов спинного мозга образует нервно-мышечный синапс
- Д) содержит одно или два центрально расположенных ядра

2. Что входит в понятие триады скелетного мышечного волокна?

- А) две половины I-диска и один A-диск
- Б) две актиновые и одну миозиновую нити
- В) две цистерны саркоплазматического ретикулума и одну T-трубочку
- Г) два ядра мышечного волокна и одну клетку-сателлит
- Д) два иона  $Ca^{2+}$  и одну молекулу тропонина С

3. Укажите  $Ca^{2+}$ -связывающий белок тонких нитей саркомера...

- А) актин
- Б) тропомиозин
- В) кальмодулин
- Г) миозин
- Д) тропонин С

4. Исключите нехарактерное для саркомера.

- А) в середине I-диска проходит M-линия
- Б) толстые нити состоят из миозина и С-белка
- В) тонкие нити состоят из актина, тропомиозина, тропонинов
- Г) в состав саркомера входят один A-диск и две половины I-диска
- Д) при сокращении уменьшается ширина A-диска

5. К свойствам гладкомышечной ткани не относится следующее...

- А) непроизвольная мышечная ткань
- Б) находится под контролем вегетативной нервной системы
- В) сократительная активность не зависит от гормональных влияний
- Г) формирует мышечную оболочку полых и трубчатых органов
- Д) способна к регенерации

6. Актин не участвует в процессах...

- А) эндоцитоза
- Б) движения мерцательных ресничек эпителия маточных труб и бронхов
- В) стабилизации структуры микроворсинок каемчатых клеток эпителия слизистой оболочки кишки
- Г) акросомной реакции
- Д) перемещения миофибробластов в ране

7. К свойствам гладкомышечной клетки относятся...

- А) синтез коллагена и эластина
- Б) развитый саркоплазматический ретикулум
- В) запасы ионов кальция в кавеолах
- Г) наличие миофибриллы
- Д) поперечная исчерченность

8. Укажите клетки, между которыми присутствуют щелевые контакты...

- А) кардиомиоциты
- Б) миоэпителиальные клетки
- В) гладкомышечные клетки
- Г) миофибробласты
- Д) клетки-сателлиты

9. Во вставочных дисках присутствуют...

- А) десмосомы
- Б) плотные контакты
- В) щелевые контакты
- Г) полудесмосомы
- Д) адгезивные контакты

10. Типы мышечных волокон. Верно все, кроме

- А) по характеру сокращения - фазные и тонические
- Б) по скорости сокращения – быстрые и медленные
- В) по типу окислительного обмена – окислительные и гликолитические
- Г) окислительные волокна – быстрые, утомляемые, белые, со значительным содержанием гликогена и малым количеством митохондрий, молочная кислота выводится в межклеточное пространство
- Д) гликолитические волокна - неутомляемые, красные, небольшого диаметра, много миоглобина и митохондрий, образующаяся молочная кислота служит субстратом для дальнейшего окисления

11. В сократительной функции какого органа не участвует гладкая мышечная ткань?

- А) желудок
- Б) кишечник
- В) артерия
- Г) вена
- Д) сердце

12. Назовите эмбриональный источник гладкой мышечной ткани.

- А) эктодерма
- Б) энтодерма
- В) мезенхима
- Г) эктодерма и мезенхима

Д) энтодерма и мезенхима

13. Чем представлен сократительный аппарат поперечно-исчерченной мышечной ткани?

А) вставочными дисками

Б) клетками - сателлитами

В) мышечными трубочками

Г) микротрубочками

Д) миофибриллами

14. Что является структурной единицей миофибриллы?

А) миофиламенты

Б) саркомер

В) изотропный диск

Г) анизотропный диск

Д) телофрагма

15. Укажите локализацию диафрагмы (Z-линии) в миофибрилле.

А) середина изотропного (светлого) диска

Б) середина анизотропного (темного) диска

В) рядом с мезофрагмой

Г) у края изотропного диска

Д) у края анизотропного диска

16. Укажите локализацию мезофрагмы (M-линии) в миофибрилле.

А) середина изотропного (светлого) диска

Б) середина анизотропного (темного) диска

В) рядом с мезофрагмой

Г) у края изотропного диска

Д) у края анизотропного диска

17. Укажите локализацию ядер в поперечно-исчерченном скелетном мышечном волокне.

А) в центре волокна

Б) вблизи сарколеммы

В) напротив телофрагм

Г) между пучками миофибрилл

Д) напротив H-полосы

18. Чем представлен опорный аппарат саркомера?

А) миофиламентами

Б) H-линией

В) изотропными дисками

Г) анизотропными дисками

Д) телофрагмами и мезофрагмами

19. Толстые миофиламенты саркомера состоят из...

А) актина

Б) миозина

В) тубулина

Г) миоглобина

Д) гемоглобина

20. Тонкие миофиламенты саркомера состоят из...

А) миозина

Б) тубулина

В) актина

Г) миоглобина

Д) гемоглобина

#### **Контрольная работа 4. Мышечные ткани.**

1. Общая характеристика классификация мышечных тканей. Функции в организме

2. Гладкая мышечная ткань. Особенности строения гладкого миоцита. Организация мышечного пласта.
3. Организация сократительного аппарата гладкого миоцита.
4. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Структурная организация скелетных мышечных волокон.
5. Сократительный аппарат скелетного мышечного волокна. Строение миофибрилл. Механизм мышечного сокращения.
6. Сердечная мышечная ткань, особенности строения сердечных мышечных волокон.
7. Типичный и атипичный миокард. Особенности организации.

## **Тема 6. Нервная ткань**

### **1. Задание к лабораторной работе.**

Изучить описание препаратов в учебно-методических пособиях: 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014; 2) Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. Подготовить конспекты описания препаратов к лабораторной работе.

Изучить гистологические препараты под микроскопом.

Сделать в альбоме рисунок каждого препарата, вынесенного на лабораторную работу. Обозначить основные элементы ткани, клеток. Обозначить окраску препаратов.

### **Лабораторная работа №10. Нервная ткань**

Изучить под микроскопом и зарисовать следующие препараты:

- 1) Двигательные нейроны. Спинной мозг собаки. Серебрение по Гросс-Бильшовскому.
- 2) Тигроидная субстанция Ниссля в нейронах спинного мозга быка. Окраска толуидиновым синим.
- 3) Мякотные нервные волокна. Седалищный нерв лягушки в продольном разрезе. Обработка осмиевой кислотой.
- 4) Поперечный разрез седалищного нерва. Окраска осмиевой кислотой.

### **2. Вопросы для устного опроса и дискуссии**

- 1) Общие представления о строении, функциях и происхождении нервной ткани.
- 2) Нейрон. Классификации нейронов. Основные черты строения, отростки нейронов.
- 3) При каких методах окраски препаратов видны только перикарионы, а при каких – перикарионы и отростки нейронов?
- 4) Внутриклеточные органеллы нервных клеток. Строение цитоскелета (нейрофибриллы, нейротрубочки, акто-миозиновые комплексы).
- 5) Особенности организации биосинтетического аппарата. Тигроидная субстанция, способы ее выявления с помощью окраски.
- 6) Нейроглия, классификация, функции. Как отличить на препарате клетки нейроглии разных типов?
- 7) Безмиелиновые и миелиновые нервные волокна, строение, функции. Как отличить эти волокна друг от друга при световой микроскопии?
- 8) Нервные окончания. Синаптические контакты между нейронами, их строение и функции.

### **3. Тестовые задания по теме**

*1. Нейроны центральной нервной системы развиваются ...*

- А) из нервного гребня
- Б) из клеток нервной трубки
- В) из нейральных плакод
- Г) из эпендимобластов
- Д) из астробластов

2. *Нейроны вегетативной нервной системы развиваются ...*

- А) из клеток нервной трубки
- Б) из ганглиозной пластинки
- В) из эктодермы
- Г) из эпендимобластов

3. *Развитие, каких структур не будет нарушено, если в эксперименте на эмбрионах удалить нервный гребень?*

- А) чувствительных нейронов спинномозговых узлов
- Б) нейронов симпатических ганглиев
- В) хромаффинных клеток
- Г) меланоцитов
- Д) мотонейронов спинного мозга

4. *Назовите чувствительное нервное окончание, ответственное за восприятие температуры*

- А) тельце Руффини
- Б) осязательное тельце Мейсснера
- В) сухожильный орган Гольджи
- Г) пластинчатое тельце Пачини
- Д) свободное нервное окончание

5. *В аксоне отсутствуют...*

- А) везикулы
- Б) микротрубочки
- В) тигроидное вещество
- Г) митохондрии
- Д) нейрофиламенты

6. *Миелиновая оболочка периферических нервных волокон образована...*

- А) уплотненным межклеточным веществом, содержащим белки и фосфолипиды
- Б) элементами цитоскелета шванновских клеток
- В) специализированной частью периневрия
- Г) плазматической мембраной шванновских клеток
- Д) мембраной аксона

7. *По аксону не осуществляется транспорт...*

- А) рибосом
- Б) везикул
- В) нейромедиаторов
- Г) митохондрий
- Д) белковых молекул

8. *Укажите нервные окончания, в функцию которых не входит механорецепция...*

- А) тельце Пачини
- Б) сухожильный орган Гольджи
- В) мышечное веретено
- Г) комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью

9. *Хроматофильная субстанция (вещество Ниссля) – это ...*

- А) конденсированный хроматин
- Б) скопление лизосом
- В) скопление митохондрий
- Г) пучки нейрофиламентов
- Д) участки цистерн гранулярной эндоплазматической сети

10. *Назовите клетки нервной ткани, на апикальном конце которых имеются реснички, а базальный снабжен длинным отростком.*

- А) олигодендроглиоциты
- Б) волокнистые астроциты
- В) нейроны

- Г) эпендимоциты  
 Д) шванновские клетки
11. *Мезаксон – это...*  
 А) осевой цилиндр  
 Б) сближенные участки цитоплазматической мембраны нейролеммоцита  
 В) сближенные участки базальных мембран  
 Г) сближенные участки цитоплазматических мембран нейроцитов  
 Д) межзлловой сегмент
12. *К двигательным нервным окончаниям относится...*  
 А) пластинчатое тельце  
 Б) нервно-мышечный синапс  
 В) осязательное тельце  
 Г) нервно-мышечное веретено  
 Д) нервно-сухожильное веретено
13. *К чувствительным нервным окончаниям не относится...*  
 А) нервно-сухожильное веретено  
 Б) осязательное тельце  
 В) нервно-мышечное веретено  
 Г) пластинчатое тельце  
 Д) нервно-мышечный синапс
14. *К функциям астроцитов не относится...*  
 А) образование опорного аппарата центральной нервной системы  
 Б) формирование периваскулярных глиальных пограничных мембран  
 В) изоляция рецепторных поверхностей нейронов  
 Г) формирование оболочки безмиелиновых нервных волокон  
 Д) участие в фагоцитозе
15. *Нейроциты спинномозговых узлов имеют форму...*  
 А) униполярную  
 Б) псевдоуниполярную  
 В) пирамидальную  
 Г) звездчатую  
 Д) мультиполярную

### **Контрольная работа 5. Нервная ткань**

- 1) Общие представления о строении, функциях и происхождении нервной ткани.
- 2) Нейрон. Классификации нейронов. Основные черты строения, отростки нейронов.
- 3) Внутриклеточные органеллы нервных клеток. Строение цитоскелета (нейрофибриллы, нейротрубочки, акто-миозиновые комплексы). Особенности организации биосинтетического аппарата.
- 4) Нейроглия, классификация. Особенности строения и функции клеток нейроглии.
- 5) Нервные волокна и нервы, строение.
- 6) Безмиелиновые нервные волокна, строение, функции.
- 7) Миелиновые нервные волокна, строение. Процесс образования миелиновой оболочки.
- 8) Аксонный транспорт веществ.
- 9) Нервные окончания. Синаптические контакты между нейронами, их строение и функции.
- 10) Рецепторные нервные окончания, классификация и особенности морфологии рецепторов.
- 11) Эффекторные нервные окончания. Строение нервно-мышечного синапса.

**Основанием для допуска к экзамену является выполнение всех лабораторных работ и оформление рисунков препаратов в альбоме. Общее число рисунков - 26.**

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Гистология как наука. Задачи гистологии. Объект и предмет исследования. Место гистологии среди биологических наук.
2. Методы гистологических исследований.
3. Основные понятия гистологии: клетки, ткани, клеточные комплексы, типы клеток, клеточные популяции, клеточные диффероны, межклеточное вещество, симпласт, синцитий.
4. Классификация тканей.
5. Клетка как элементарная единица живого. Общий план строения животной клетки.
6. Строение и функции плазмалеммы животной клетки. Клеточные рецепторы. Межклеточные контакты, их виды и характеристика.
7. Цитоплазма и ее органеллы.
8. Строение и функции мембранных органелл животной клетки.
9. Строение и функции немембранных органелл животной клетки.
10. Включения, их виды и значение.
11. Ядро клетки, его строение и функции.
12. Размножение соматических клеток. Митоз, его фазы. Амитоз.
13. Методы исследования клетки.
14. Понятие о ткани и ее структурно-функциональных элементах. Основные группы тканей организма человека.
15. Структурно-функциональная характеристика эпителиальной ткани. Основные принципы классификации эпителиев.
16. Характеристика видов однослойного эпителия, их распространение и функции в организме человека.
17. Характеристика многослойного эпителия, его виды, распространение и функции в организме человека.
18. Однорядный и многорядный эпителии.
19. Железистый эпителий. Общая характеристика секреторного процесса. Типы секреции
20. Соединительная ткань, общий план строения и функции. Классификация видов соединительной ткани.
21. Мезенхима - зародышевая соединительная ткань. Ее структура, источники развития, производные.
22. Трофические соединительные ткани – кровь и лимфа. Общая характеристика.
23. Форменные элементы крови – эритроциты, морфология, количество в крови, функции.
24. Форменные элементы крови – тромбоциты, морфология, количество в крови, функции.
25. Форменные элементы крови – лейкоциты. Формы лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Черты морфологии основных форм лейкоцитов, количество в крови, функции.
26. Кроветворение (гемопоз). Кроветворные органы: красный костный мозг, лимфатические узлы и селезенка, морфология, функции. Ретикулярная ткань. Ее структура, представленность в организме, значение.
27. Общая характеристика собственно-соединительных тканей, распространение и функции в организме.
28. Основные клеточные элементы собственно-соединительной ткани и их морфологическая характеристика и функции. Организация межклеточного вещества собственно-соединительной ткани (аморфное вещество и волокнистый компонент)
29. Особенности плотной оформленной соединительной ткани. Распространение в организме и функции.
30. Общая характеристика хрящевой ткани, виды хряща. Строение гиалинового хряща, распространение в организме и функции. Строение эластического хряща, распространение в организме и функции.
31. Костная ткань, общая организация, распространение в организме, функции. Клеточные элементы костной ткани их морфологическая характеристика и значение.

32. Пластинчатая костная ткань организация гаверсовой системы, строение и состав межклеточного вещества.
33. Образование и резорбция костной ткани.
34. Общая характеристика классификация мышечных тканей. Функции в организме
35. Гладкая мышечная ткань. Особенности строения гладкого миоцита. Организация мышечного пласта. Организация сократительный аппарата гладкого миоцита.
36. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Структурная организация скелетных мышечных волокон. Сократительный аппарат скелетного мышечного волокна. Строение миофибрилл. Механизм мышечного сокращения.
37. Сердечная мышечная ткань, особенности строения сердечных мышечных волокон.
38. Общие представления о строении, функциях и происхождении нервной ткани.
39. Нейрон. Классификации нейронов. Основные черты строения, отростки нейронов.
40. Внутриклеточные органеллы нервных клеток. Строение цитоскелета (нейрофибриллы, нейротрубочки, акто-миозиновые комплексы). Особенности организации биосинтетического аппарата.
41. Нейроглия, классификация. Особенности строения и функции клеток нейроглии.
42. Нервные волокна и нервы, строение. Аксонный транспорт веществ.
43. Безмиелиновые нервные волокна, строение, функции.
44. Миелиновые нервные волокна, строение. Процесс образования миелиновой оболочки.
45. Нервные окончания. Синаптические контакты между нейронами. Рецепторные нервные окончания. Эффекторные нервные окончания.

#### **Критерии оценивания:**

«**отлично**» - полностью раскрыто содержание теоретических вопросов. При ответе использована терминология и символика предметной области в необходимой логической последовательности. Студент демонстрирует свободное владение учебным материалом различной степени сложности, используя при необходимости сведения из других учебных дисциплин и курсов. При ответе на дополнительные вопросы обнаруживается умение развивать систему теоретических знаний на основе самостоятельной работы.

«**хорошо**» - при изложении основных положений учебной дисциплины либо иного необходимого теоретического материала имеются один-два недочета, которые студент исправляет самостоятельно по замечанию преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы студент демонстрирует владение программным учебным материалом и применяет его в незнакомой ситуации, подкрепляя примерами с использованием соответствующего программного обеспечения.

«**удовлетворительно**» - изложение теоретического материала приводится с существенными ошибками, неточно или схематично, на отдельных примерах, для подтверждения основных теоретических положений не всегда верно используется необходимая терминология. Студент может применять свои знания только в типичной знакомой ситуации, при незначительном изменении вопроса испытывает затруднения. Кроме того, появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы, касающиеся применения специальных умений и навыков, но демонстрируется знание отдельных теоретических положений.

«**неудовлетворительно**» - предпринимается попытка ответа на вопросы, однако знания студента обнаруживают отрывочность и бессистемность. Демонстрируется низкий уровень владения терминологией предметной области.

#### **Практические задания к экзамену для проверки сформированности умений и навыков**

Задания для проверки умений и навыков по курсу «Гистология» предполагают выполнение работы с микроскопом и микропрепаратами, а также цветными фотографиями микропрепаратов, сделанными под большим увеличением.

Типовые практические задания:

1) Из предложенных «слепых» микропрепаратов выбрать один и, рассмотрев под микроскопом, определить: 1) Какая ткань представлена на препарате? 2) Какие клетки видны? Какие типы клеток преобладают, каковы их морфологические черты? 3) Развито ли межклеточное вещество, и что оно из себя представляет? 4) Чем окрашен препарат?

2) На предложенных фотографиях микропрепаратов определить вид ткани, назвать клетки и их функции, особенности морфологии.

3) Провести сравнение тканей, представленных на фотографиях микропрепаратов. Исходя из особенностей морфологии, определить функции и местоположение каждой ткани в организме.

Критерии оценивания:

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если он демонстрирует знание и понимание содержания и методики выполнения лабораторных работ, умение пользоваться оборудованием, получать первичные данные, анализировать их с учетом нормы или теоретически ожидаемого результата, способен самостоятельно сформулировать выводы, оформить протокол работы;

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует достаточно хорошее знание и понимание содержания и методики выполнения лабораторных работ с небольшими ошибками, умение пользоваться оборудованием, получать первичные данные, но испытывает трудности при анализе результатов и формулировке выводов, протокол оформляет в срок, но выводы требуют доработки;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он недостаточно четко понимает содержание и методики выполнения лабораторных работ, допуская существенные ошибки, пользуется оборудованием неуверенно, но при контроле со стороны преподавателя может получать первичные данные, описывать их, испытывает трудности при анализе результатов и формулировке выводов, протокол оформляет в срок, но выводы требуют доработки;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не готов к выполнению лабораторных работ, не знает теоретических основ и методик их выполнения, не умеет пользоваться оборудованием.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>				
ОПК-2.С способность применять принципы структурной и функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания				
1.	Задание закрытого типа	Реснитчатый эпителий воздухоносных путей по строению является: 1. Однослойным призматическим 2. Однослойным плоским 3. Однослойным многорядным 4. Многослойным плоским ороговевающим 5. Однослойным кубическим	3	1
2		Цитоплазма лимфоцитов окрашивается: 1. Оксифильно 2. Базофильно 1. Полихроматофильно 2. Метакроматично	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		<p>Биосинтез коллагеновых и эластиновых белков для формирования волокон межклеточного вещества соединительной ткани осуществляют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Макрофаги</li> <li>2. Плазматические клетки</li> <li>3. Фибробласты</li> <li>4. Тучные клетки</li> <li>5. Адипоциты</li> </ol>	4	1
4		<p>Какие ткани из названных не относятся к костным?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) трабекулярная</li> <li>2) пластинчатая</li> <li>3) компактная</li> <li>4) грубоволокнистая</li> <li>5) плотная оформленная</li> </ol>	5	1
5		<p>Укажите локализацию ядер в поперечно-исчерченном скелетном мышечном волокне.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) в центре волокна</li> <li>2) вблизи сарколеммы</li> <li>3) напротив телофрагм</li> <li>4) между пучками миофибрилл</li> <li>5) напротив Н-полосы</li> </ol>	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1	Задание открытого и смешанного типа	<p>Объясните, как изменяются внешний вид саркомера, ширина дисков при сокращении и расслаблении мышцы. Какие зоны саркомера укорачиваются при сокращении мышечного волокна?</p> <p>1) светлые диски 2) темные диски 3) и светлые и темные диски</p>	<p>При сокращении мышцы на уровне миофибрилл происходит работа миозиновых поперечных мотсиков, которые прикрепляются к актиновым нитям в зоне активных центров, выолпняют гребковые движения за счет энергии АТФ и тянут актиновые нити к центру саркомера. Тонкие актиновые протофибриллы сдвигаются к центру саркомеров, Z-линии сближаются.</p> <p>При расслаблении благодаря специальным экранирующим белкам, зависящим от концентрации кальция в саркоплазме, активные центры на активных нитях закрываются и становятся недоступными для миозиновых мостиков. Тянущая сила миозина реализоваться не может и благодаря пассивно-эластическим свойствам, саркомер возвращается в свои исходные размеры, соответствующие состоянию покоя мышцы. Z-линииотодвигаются друг от друга. Укорачиваются светлые I-зоны - 1</p>	7
2		Какие функции выполняют астроциты в нервнйой ткани?	Образование опорного аппарата центральной нервной системы, формирование периваскулярных глиальных пограничных мембран гематоэнцефалического барьера, питание нейронов	3
3		Чем отличается рыхлая соединительная ткань от плотной?	Рыхлая волокнистая соединительная ткань отличается разнообразием клеточного состава, волокна располагаются рыхло, неупорядоченно, межклеточное аморфное вещество преобладает над волокнистым компонентом.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4		Как отличить в мазке крови эозинофил от нейтрофила?	Гранулы эозинофилов окрашены эозином в ярко красный цвет (оксифильно) и визуальное воспринимается как пеннистая, в то время как у нейтрофилов гранулы мельче и при световой микроскопии просматриваются слабо. Ядро эозинофила чаще состоит из 2 крупных сегментов	5
5		Как отличить на микропрепарате фибробласт от гистиоцита? Назовите размеры названных клеток 1) фибробласт 100 мкм, гистиоцит 50 мкм 2) фибробласт 10 мкм, гистиоцит 5 мкм 3) фибробласт 50 мкм, гистиоцит 25 мкм 4) фибробласт 40-50 мкм, гистиоцит 12-25 мкм	Фибробласт крупнее, периферическая зона цитоплазмы светлая, контуры клетки нечеткие – размытые. Гистиоцит округлой формы, имеет четкие контуры, цитоплазма плотная, окрашена достаточно интенсивно.  4)	6
ОПК-9.С Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	К какому типу эпителия можно отнести эпителий слизистой ротовой полости: 1. Однослойным призматическим 2. Однослойным плоским 3. Однослойным многорядным 4. Многослойным плоским неороговевающим 5. Многослойным плоским ороговевающим	5	1
2		Как окрасится цитоплазма эритроцитов на препаратах при изготовлении мазков крови с применением смеси по Гимза-Романовскому? 1. Оксифильно 2. Базофильно 3. Полихроматофильно 4. Метахроматично	1	1
3		Какие клетки в составе соединительной ткани кожных покровов осуществляют биосинтез гепарина и гистамина?: 1. Макрофаги 2. Плазматические клетки 3. Фибробласты 4. Тучные клетки 5. Адипоциты	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4		Какая ткань из названных не относится к соединительным? 1) гиалиновая хрящевая 2) пластинчатая костная 3) рыхлая волокнистая 4) жировая 5) скелетная поперечнополосатая	5	1
5		Укажите локализацию ядер в кардиомиоцитах. 1) в центре клетки 2) вблизи сарколеммы 3) напротив телофрагм 4) между пучками миофибрилл 5) напротив Н-полосы	1	1
1	Задание открытого и смешанного типа	Как отличить скелетную мышечную ткань от сердечной на гистологическом препарате?	Волокна скелетной мышечной ткани толстые, однородные, с тонкой поперечной исчерченностью. Ядра расположены на периферии волокон под сарколеммой. Сердечная ткань состоит из более тонких волокон, каждое из которых состоит из отдельных кардиомиоцитов, соединенных встык, что может быть заметно на препаратах, поперечная исчерченность еще более тонкая, ядра клеток расположены в центре кардиомиоцитов, это придает волокнам миокарда определенную неоднородность.	3
2		Где на препаратах нервной ткани можно найти эпендимоциты, и как выглядят эти клетки?	Эпендима, образованная эпендимоцитами, выстилают полости желудочков мозга, поэтому их можно найти на тотальных препаратах, проходящих через мозговые полости. Локализуются на границе нервной ткани и полостью желудочка мозга. Клетки расположены в один слой, плотно примыкают друг к другу, очень похожи на кубический эпителий, один длинный отросток отходит от базальной части клетки вглубь мозга.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		Чем отличается гиалиновый хрящ от эластического?	Гиалиновый хрящ на препаратах имеет однородное межклеточное вещество, изогнутые группы забросаны хаотично, обычно имеют округло-овальную форму. Эластический хрящ имеет в межклеточном веществе множество переплетающихся и ветвящихся эластических волокон, изогнутые группы хондроцитов расположены рядами, ориентированными перпендикулярно поверхности хряща. Также отличаются функции.	4
4		Как отличить в мазке крови лимфоцит от нейтрофила? Какова доля лимфоцитов и нейтрофилов в лейкоцитарной формуле взрослого человека? 1) лимфоцитов 70%, нейтрофилов 20% 2) лимфоцитов 10-20%, нейтрофилов 50-60% 3) лимфоцитов 25-35%, нейтрофилов 45-65% 4) нейтрофилов 25-35%, лимфоцитов 45-65%	Лимфоцит чаще меньше в диаметре, округлый и почти всю клетку занимает большое округлое ядро светлофиолетовой окраски. Цитоплазма в виде ободка, однородная. Нейтрофил крупнее лимфоцита, ядро нейтрофила состоит из 3-4 крупных сегментов, цитоплазма содержит множество мелких гранул. 3) верный ответ	8
5		Как отличить на микропрепарате коллагеновые волокна от эластических? Укажите верную толщину волокон 1) коллагеновые до 1 мкм, эластические до 10 мкм 2) коллагеновые 1-20 мкм, эластические 0,2-10 мкм 3) коллагеновые 10-20 мкм, эластические 1-2 мкм 4) толщина обоих типов волокон примерно одинаковая	Коллагеновые волокна толстые лентовидные, имеют тонкую продольную исчерченность, не ветвятся, на препаратах часто немного извилисты в результате деформации в процессе обработки реагентами. Эластические волокна тоньше, хорошо отражают свет и поэтому видны более четко, выглядят как переплетающиеся, ветвящиеся нити 2 - верный	7

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Курс **Гистология** состоит из материала теоретического и прикладного характера, который излагается на лекциях, лабораторных работах, а также частично выносится на

самостоятельное изучение дома и в научно-информационных центрах. Теоретические знания, полученные из лекционного курса, закрепляются на лабораторных работах. Промежуточные срезы знаний проводятся после изучения основных разделов дисциплины в форме контрольных работ, на семинарах, коллоквиумах. Дисциплина заканчивается экзаменом.

Для экзамена студент должен набрать по итогам изучения дисциплины 100 баллов. Половину этих баллов 50 % студент набирает в виде рейтинга в течение семестра, 50 % - зарабатывает на экзамене. Для семестрового рейтинга необходимо иметь положительные оценки по промежуточным аттестациям, активно посещать и работать на семинарских занятиях, выполнять лабораторные работы. Процентный вклад в итоговый результат этих трех составляющих:

- посещаемость – 10 %;
- успеваемость по итогам промежуточных аттестаций – 20 %;
- практические работы – 20 %.

В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, разрабатываемыми преподавателями по всем изучаемым темам курса, могут выполнять рефераты, доклады, сообщения.

Основными целями введения балльно-рейтинговой аттестации являются:

1. Стимулирование повседневной систематической работы студентов;
2. Снижение роли случайностей при сдаче экзаменов и/или зачетов;
3. Повышение ответственности в учебе;
4. Исключение возможности протезирования не очень прилежных студентов;
5. Создание объективных критериев при определении кандидатов на продолжение обучения (магистратура, аспирантура и т.п.);
6. Повышение мотивации студентов к освоению профессиональных образовательных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной работы;

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Ответ на семинарском занятии,	18*1,4	25,0	По расписанию
2.	Контрольная работа	5*3	15,0	По расписанию
<b>Всего</b>			<b>40</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
3.	Посещение занятий	-	-	-
4.	Своевременное выполнение всех заданий	3	3	В день экзамена
5.	Выполнение самостоятельных работ (доклад, презентация и прочее)	1	7	По факту выполнения в течение семестра
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>Дополнительный блок</b>				
6.	Экзамен			В конце семестра
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ**

#### **8.1. Основная литература**

- 1) Алтуфьев Ю.В. Цитологии и общая гистология с основами эмбриологии: учеб.-метод. пособие / Ю.В. Алтуфьев, Н.С. Алтуфьева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2014. - 186 с. (52 экз.).
- 2) Иглина Н.Г. Гистология (+CD) : учеб. для студентов учреждений высш. пед. проф. образования, обучающихся по направлению "Пед. образование" профиль "Биология" / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 222, [2] с. + CD-ROM : ил. (17 экз.).
- 3) Общая и частная гистология [Электронный ресурс] / Р. П. Самусев, М. Ю. Капитонова; Под ред. С. Л. Кузнецова. - М. : Мир и образование, 2010. - (Полный конспект лекций)" - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785488022591.html>
- 4) Рябов К.П. Гистология с основами эмбриологии : учеб. пособ. - 3-е изд. ; исправ. - Минск : Высш. шк., 1990. - 255 с. : ил. (87 экз.).

#### **8.2. Дополнительная литература**

1. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
2. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Челышев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
3. Новиков А.Н. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии : учеб. пособ. для пед. ин-тов по биологическим специальностям . - М. : Просвещение, 1984. - 167 с. (44 экз.).

#### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

<p>Электронная библиотечная система IPRbooks  <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p>
<p>Электронно-библиотечная система BOOK.ru  <a href="https://book.ru">https://book.ru</a></p>
<p>Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ,  раздел «Легендарные книги».  <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a></p>
<p>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»  <a href="https://biblio.asu.edu.ru">https://biblio.asu.edu.ru</a>  <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i></p>
<p>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»  Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.  <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>  <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>
<p>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»  Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки»  <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>  <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>
<p>Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ»  <a href="http://www.ros-edu.ru">www.ros-edu.ru</a></p>
<p>Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a></p>
<p><b>Общедоступные интернет-ресурсы</b></p>
<p>Единое окно доступа к образовательным ресурсам  <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></p>
<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  <a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a></p>
<p>Министерство просвещения Российской Федерации  <a href="https://edu.gov.ru">https://edu.gov.ru</a></p>
<p>Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь)  <a href="https://fadm.gov.ru">https://fadm.gov.ru</a></p>
<p>Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)  <a href="http://obrnadzor.gov.ru">http://obrnadzor.gov.ru</a></p>
<p>Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»  <a href="http://zhit-vmeste.ru">http://zhit-vmeste.ru</a></p>
<p>Российское движение школьников  <a href="https://рдш.рф">https://рдш.рф</a></p>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ГИСТОЛОГИЯ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя лекционную аудиторию, лабораторию для проведения семинарских и лабораторных занятий.

Наборы учебных таблиц по темам. Наборы цветных фотографий микропрепаратов. Компьютерная техника, презентационное оборудование. Наборы учебных гистологических препаратов по цитологии, общей гистологии, микроскопы световые МБИ-3, Микмед, МБР, атласы гистологические, иммерсионное масло, салфетки, спирт.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).