

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гистология

Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы

общая биология, биохимия

Форма обучения

очная

общая биология

Форма обучения

очно-заочная

Статус дисциплины:

входит в обязательную часть

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Гистология» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки **06.03.01. Биология** от 07 августа 2020 г. № 920.


Разработчик:

кафедра зоологии и физиологии, Газимагомедова Изабела Курбанмагомедовна, к.б.н., доцент


Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры зоологии и физиологии от 23.03.2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой Мазанаева Л.Ф. 
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23.03.2022 г., протокол № 7.

Председатель Рамазанова П.Б. 
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31.03.2022 г.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Гистология** входит в обязательную часть, базовую модуль направления ОПОП бакалавриата по направлению **06.03.01 биология** (профиль **общая биология**, профиль **биохимия**).

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с структурно-функциональными особенностями тканей животных организмов, их регенерацией и гистогенезом.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: **ОПК-2, ПК-1**.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, коллоквиумов, различных форм тестирования и промежуточного контроля в форме экзамена.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 ч.

Профиль Общая биология, очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	108	16	32			60	экзамен	

Профиль Биохимия, очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	108	16	32			60	экзамен	

Профиль Общая биология, очно-заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	108	16	32			60	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины **Гистология** являются: освоение теоретических основ строения, функционирования, гистогенеза и регенерации тканей животных организмов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий гистологии;
- формирование базовых навыков и умений с гистологической техникой, работать с микроскопом, готовить гистологические препараты и уметь «читать» их.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Гистология» входит в обязательную часть образовательной программы по направлению 06.03.01 - биология, профили подготовки – общая биология (очная и очно-заочная формы обучения), биохимия (очная форма обучения). Дисциплина «Гистология» базируется на знаниях, полученных в рамках

школьного курса биологии и соответствующих дисциплин, предшествующих изучению курса гистологии (анатомии, эмбриологии, цитологии).

Она изучается студентами очной формы обучения на 2 курсе в 3 семестре. По окончании пройденного курса студенты сдают по дисциплине экзамен.

В свою очередь, сформированные по гистологии знания, умения и навыки необходимы как предшествующие для усвоения курсов эмбриологии, биологии размножения и развития, физиологии человека и животных, биохимии, биофизики, иммунологии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижений компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	ОПК – 2.1 Знает принципы структурно-функциональной организации животных организмов, цитологические основы процессов жизнедеятельности.	Знает: принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов. Умеет: самостоятельно излагать материал о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов. Владеет: основными гистологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта
	ОПК – 2.2 Применяет знания молекулярно-клеточных основ процессов жизнедеятельности при решении частных задач в оценке функционального состояния организма.	Знает: молекулярно-клеточные основы процессов жизнедеятельности. Умеет: оценивать функциональное состояние организма на основе процессов на клеточном уровне. Владеет: методическими приемами анализа, сопоставления, сравнения и оценки состояния живых систем.	
	ОПК – 2.3 Владеет методами цитологии, биохимии, биофизики и физиологии в рамках решения вопросов биоиндикации.	Знает: принципы основных методов лабораторной диагностики. Умеет: интерпретировать результаты лабораторных анализов, выявлять причинно-следственные связи биологических процессов на молекулярно-клеточном и тканевом уровнях организации жизни. Владеет: техникой микроскопирования, приемами работы с лабораторным оборудованием.	
ПК- 1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических исследований.	ПК – 3.1 Имеет практический опыт полевых исследований, сбора материала, наблюдения за развитием	Знает: принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами, основы биоэтики, приемы работы с биологическим материалом в полевых и лабораторных условиях. Умеет: самостоятельно налаживать современные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях. Владеет: аналитическим мышлением, умением сравнивать, обобщать, сопоставлять биологические явления и процессы на клеточном уровне.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта
	ПК – 2 Владеет приемами гистологической	Знает: принципы цитологических и гистохимических методов изучения тканей. Умеет: применять приемы гистологической	

	техники, имеет навыки работы со световым микроскопом	техники при изучении тканей, читать гистологические препараты под микроскопом, идентифицировать типы тканей, различать норму и патологию тканевой структуры. Владеет: навыками работы с современной оптической аппаратурой.	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов, очная и очно-заочная формы обучения.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме и очно-заочной форме.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<i>Модуль 1. Введение. Эпителиальные ткани. Кровь, лимфа. Собственно-соединительная ткань.</i>									
1	Предмет, задачи, методы гистологии.	3		2		2		2	Устный и письменный опрос, тестирование, рефераты (ЭССЕ), проект, мини-конференция, решение ситуационных задач и кейсов.
2	Эпителиальная ткань.			2		2		4	
3	Кровь, лимфа.	3		2		4		2	
4	Кроветворение.	3				2		2	
5	Собственно-соединительная ткань.	3		2		4		4	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8		14		14	
<i>Модуль 2. Скелетные соединительные ткани. Мышечная и нервная ткани.</i>									
6	Хрящевая ткань.	3		2		4		2	Устный и письменный опрос, тестирование, рефераты, проект, мини-конференция, решение ситуационных задач и кейсов.
7	Костная ткань.			2		4		2	
8	Мышечная ткань.	3		2		4		2	
9	Нервная ткань.	3		2		6		4	
	<i>Итого по модулю 2:</i>			8		18		10	
<i>Модуль 3. Подготовка к экзамену.</i>									
10	Подготовка к экзамену.	3						36	Рефераты, проект, мини-конференция
	<i>Итого по модулю 3:</i>							36	
	ИТОГО: 3 зач. ед. 108 ч	3		16		32		60	экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение. Эпителиальные ткани. Кровь, лимфа. Собственно-соединительная ткань.

Тема 1. Предмет, задачи, история, методы гистологии.

Краткая история развития гистологии, значение эволюционной и клеточной теорий в формировании современного учения о тканях и их эволюционной динамике. Работы Э. Геккеля, А.Н. Северцова, А.В. Румянцева, Н.Г. Хлопина. Попытка создания естественной системы тканей.

Работы И.И. Мечникова по эволюционной динамике фагоцитарных реакций и его теория фагоцителлы, их значение для развития эволюционной гистологии. Работы А.А. Заварзина. Направления исследований в отечественной гистологии.

Морфофункциональная классификация тканей и ее эволюционная основа.

Методы гистологии. Гистологическая техника. Современные методы исследования: автордиография, количественная цитохимия, иммунохимические методы. Специальные экспериментально-морфологические методы (радиационные химеры, методы диффузионных камер и трансплантаций органов и тканей).

Понятия о клетке, ткани, диффероне, цитодифференцировке и тотипотентности.

Тема 2. Эпителиальная ткань.

Общая характеристика и морфофункциональная классификация эпителиев: кожный, дыхательный, кишечный, выделительный и железистый.

Общие свойства и классификация кожных эпителиев: многослойные, кутикулярные и однослойные. Характеристика организации и физиологической регенерации кожных многослойных эпителиев млекопитающих и их эволюционная динамика в ряду позвоночных животных. Основные типы кутикулярных эпителиев, их распространение и эволюционная динамика. Кожные эпителии низших многоклеточных.

Особенности организации и физиологической регенерации кишечных эпителиев у позвоночных и беспозвоночных животных. Основные типы кутикулярных эпителиев, их распространение и эволюционная динамика.

Экзокринные и эндокринные железы. Типы секреции. Характеристика структурно-функциональной организации экзокринных белковых, слизистых и смешанных железистых клеток. Развитие и регенерация экзокринных желез. Эндокринные железы, их биологическое значение, особенности строения и эволюции.

Общие черты организации смешанных саморегулирующих и выделительных канальцев. Строение и модификации в организации реабсорбционных отделов нейронов и механизмы формирования гипертонической мочи.

Тема 3. Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа.

Происхождение, общая характеристика и функций тканей внутренней среды, их классификация.

Состав, строение и функции крови. Форменные элементы крови млекопитающих, их общая характеристика и классификация. Типы лейкоцитов, их морфофункциональные черты. Иммуитет. Фагоцитоз.

Свертывание крови.

Лимфа, лимфоидная ткань. Системы Т и В лимфоцитов и их роль в реакциях гуморального и клеточного иммуитетов. Взаимоотношения реакций клеточного и гуморального иммуитетов в процессе эволюции.

Тема 4. Кроветворение.

Кроветворение у млекопитающих. Эмбриональный и постнатальный гемопоэз. Эритропоэз, гранулопоэз, образование кровяных пластинок. Унитарная теория кроветворения и ее экспериментальные доказательства. Стволовые и полустволовые клетки, особенности механизмов регуляции на разных уровнях гемопоэза.

Унитарная гипотеза происхождения клеточных систем.

Тема 5. Собственно-соединительные ткани.

Строение, функции и классификация собственно соединительных тканей. Рыхлая соединительная ткань. Клетки и межклеточные структуры рыхлой соединительной ткани. Внеклеточный матрикс. Основное вещество. Гликозаминогликаны, противогликианы, гликопротеиды, волокна внеклеточного матрикса: колагеновые, эластические ретикулиновые волокна.

Морфофизиология клеток рыхлой соединительной ткани: фибробласты, фиброциты, макрофаги, тучные клетки, плазматические клетки, перициты, адипоциты.

Ретикулоэндотелиальная, или макрофагическая система. Воспалительный процесс и механизм его заживления. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система.

Плотные соединительные ткани: классификация, клеточные типы, организация тканевого матрикса. Плотная неоформленная соединительная ткань. Плотная оформленная соединительная ткань.

Гистогенез и регенерация собственно соединительных тканей.

Модуль 2. Скелетные соединительные ткани. Мышечная и нервная ткани.

Тема 6. Хрящевая ткань.

Классификация хрящевых тканей. Функции хрящевой ткани. Хрящевой матрикс. Клетки хрящевой ткани (хондробласты и хондроциты). Надхрящница, ее строение и функции. Гиалиновый хрящ, особенности его строения и локализация в организме животных. Эластический хрящ, особенности его строения и локализация в организме животных. Волокнистый хрящ, особенности его строения и локализация в организме животных. Типы роста хряща. Гистогенез хряща -хондрогенез. Регенерация и возрастные изменения хрящевой ткани.

Тема 7. Костная ткань.

Классификация костных тканей. Строение, функции, химический состав костной ткани.

Клетки костной ткани: остеобласты, остеоциты, остеокласты и их строение и функции. Костный матрикс. Остеоид. Лакунарной канальцевая система.

Грубоволокнистая костная ткань, особенности его строения и локализация в организме животных.

Пластичная костная ткань, особенности его строения и локализация в организме животных. Остеон или гаверсова система. Организация пластинчатой костной ткани.

Надкостница, ее строение и функциональное значение. Гистогенез костной ткани. Внутримембранный остеогенез. Энхондральный остеогенез. Первичный или диафизарный центр окостенения. Вторичный или эпифизарный центр окостенения. Рост трубчатых костей в длину и ширину.

Влияние условий внутренней и внешней среды на развитие костей. Регенерация костей. Возрастные изменения костной ткани и скелета.

Тема 8. Мышечная ткань.

Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Свойства мышечной ткани. Мышечное волокно позвоночных, общая характеристика, организация поверхностного аппарата и цитоплазматических структур. Клетки-сателлиты. Формирование мышечных волокон в гистогенезе и изменения. Строение и структурная организация миофибрилл.

Акто-миозиновый комплекс. Саркомер, его строение. Механизм мышечного сокращения.

Миокард - сердечная мышечная ткань. Строение и типы кардиомиоцитов. Особенности гистогенеза и регенерации сердечной мышечной ткани. Сердечная мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных животных.

Общая характеристика гладких мышечных клеток и структурные механизмы их объединения в пучки, источник развития в онтогенезе. Гладкие мышечные ткани беспозвоночных и позвоночных животных.

Гистогенез и регенерация типов мышечной ткани.

Тема 9. Нервная ткань.

Общая характеристика, функции и классификация тканей нервной системы. Свойства нервной ткани.

Нейроны и нейроглия. Классификация нервных клеток, их строение и функции. Морфологическая и функциональная классификация нейронов. Структурная организация нейрона. Тонкое строение отростков. Движение нейроплазмы по аксонам и дендритам.

Синапсы: характеристика, классификация, биологическое значение химических и электротонических синапсов. Строение синапсов. Тормозные и возбуждающие синапсы.

Нервные окончания, рецепторы. Интерорецепторы и экстерорецепторы. Первично – и вторично чувствующие клетки, мозаичное распространение последних. Механорецепторы. Цитологические и органические параллелизмы. Фоторецепторы. Органы обоняния и вкуса позвоночных и беспозвоночных.

Рефлекторная дуга и ее составные элементы. Понятие о рефлексе и рефлекторном принципе работы нервной системы и нервной регуляции. Отличия рефлекторных дуг соматической, вегетативной нервной систем и анализаторов. Нейросекреторные клетки: их цитология, функциональное значение и изменение в процессе эволюции. Взаимосвязь нейросекреторных клеток с нервной и эндокринной системами позвоночных.

Нейроглия. Астроциты и олигодендроциты ЦНС позвоночных и беспозвоночных. Периферическая глия. Регенерация нейронов. Мякотные и безмякотные нервные волокна: гистологические и физиологические особенности.

Гистогенез нервной системы. Возрастные изменения элементов нервной ткани.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение. Эпителиальные ткани. Кровь, лимфа. Собственно-соединительная ткань.

Лабораторное занятие 1. Гистологическая техника.

Контрольные вопросы к теме:

1. Основные исторические этапы развития гистологии.

2. Работы Э. Геккеля, А.Н. Северцова, А.В. Румянцева, Н.Г. Хлопина, А.А. Заварзина.
3. Работы И.И. Мечникова по эволюционной гистологии. Фагоцитоз.
4. Работы. Направления исследований в отечественной гистологии.
5. Понятия о клетке, ткани, диффероне, цитодифференцировке и тотипотентности.
6. Гистологическая техника, этапы приготовления постоянного препарата.
7. Современные методы гистологии.

Содержание занятия: изучить этапы приготовления постоянного микротомного препарата, ознакомиться с техникой окрашивания и приготовления срезов.

Лабораторные занятия 2. Эпителиальная ткань.

Контрольные вопросы к теме:

1. Общая характеристика, функции и особенности строения эпителиальной ткани.
2. Классификация эпителиев.
3. Микроскопическое и электронномикроскопическое строение эпителиев в связи с особенностями их функций.
4. Кожный эпителий.
5. Кишечный эпителий.
6. Реснитчатый или мерцательный эпителий.
7. Целомический эпителий (мезотелий).
8. Железистый эпителий. Классификация желез в связи с их функциями. Цитофизиология секреторной клетки. Типы секреции.
9. Гистогенез эпителиальной ткани.
10. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей.
11. Элементы сравнительной гистологии и эволюции эпителиев.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Однослойный эпителий.

Работа 2. Многослойный эпителий.

Работа 3. Железистый эпителий.

Лабораторные занятия 3, 4, 5. Кровь. Кроветворение.

Контрольные вопросы к теме:

1. Происхождение, строение и функции тканей внутренней среды.
2. Кровь, ее значение и состав.
3. Состав плазмы крови.
4. Кровяные клетки, их строение и функции. Цитохимическая и электронномикроскопическая характеристика. Соотношение и количество клеток крови при различных состояниях организма.
5. Лимфа и ее клеточные элементы.
6. Кроветворение:
 - а) эмбриональное кроветворение;
 - б) кроветворение во взрослом организме.
7. Теории кроветворения.
8. Основные закономерности эволюции крови.
9. Клеточные основы иммунологических реакций.
10. Эндотелий.
11. Ретикулярная ткань - основа кроветворных органов. Строение и функции ретикулярной ткани.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Эритроциты лягушки и человека.

Работа 2. Определение гемоглобина методом Сали.

Работа 3. Изучение гемолиза.

Работа 4. Определение СОЭ по Панченкову.

Работа 5. Анализ гемограммы человека.

Работа 6. Строение красного костного мозга. Ретикулярная ткань.

Работа 7. Лимфотический узел.

Работа 8. Кроветворение.

Лабораторные занятия 6, 7. Собственно-соединительная ткань.

Контрольные вопросы к теме:

Значение и классификация собственно соединительной ткани.

2. Рыхлая неоформленная соединительная ткань:

- а) морфология и функция клеточных форм;
- б) промежуточные вещества;
- в) коллагеновые, эластические и ретикулиновые волокна, микроскопическое и электронномикроскопическое строение, физические свойства, химич. состав;
- г) химический состав и функции аморфного (основного) вещества;
- д) формирование промежуточного вещества и роль клеток в этом процессе.

3. Ретикулоэндотелиальная или макрофагическая система. Исследования И.И.Мечникова о фагоцитозе.

4. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система. Воспалительный процесс, механизм его заживления.

5. Плотная неоформленная соединительная ткань.

6. Плотная оформленная соединительная ткань.

Фасции, сухожилия, связки, их строение и функции.

7. Гистогенез и регенерация собственно соединительной ткани.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Рыхлая соединительная ткань.

Работа 2. Плотная соединительная ткань.

Работа 3. Жировая ткань.

Работа 4. Фазы воспаления.

Модуль 2. Скелетные соединительные ткани. Мышечная и нервная ткани.

Лабораторные занятия 8, 9. Хрящевая ткань.

Контрольные вопросы к теме:

1. Морфология и функции хрящевой ткани. Общность строения хряща и других разновидностей тканей внутренней Среды.

2. Строение и значение надхрящницы.

3. Хондробласты, хондроциты, изогенные группы.

4. Характеристика межклеточного вещества.

5. Разновидности хрящевой ткани: а) гиалиновый хрящ;
б) эластический хрящ;
в) волокнистый хрящ.

6. Гистогенез хряща (хондрогенез).

7. Регенерация и возрастные изменения хряща.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Гиалиновый хрящ.

Работа 2. Эластический хрящ.

Работа 3. Волокнистый хрящ.

Лабораторные занятия 10, 11. Костная ткань.

Контрольные вопросы к теме:

1. Строение и значение костной ткани.

2. Химический состав костей.

3. Характеристика клеточных элементов костной ткани (остеобластов, остеоцитов, остеокластов).

4. Характеристика межклеточного вещества.

5. Строение и значение надкостницы.

6. Разновидности костной ткани: а) грубоволокнистая, б) пластинчатая.

7. Развитие костей: а) из эмбриональной соединительной ткани (мезенхимы),
б) на месте хряща.

8. Влияние внутренних и внешних факторов на рост и развитие костей.

9. Возрастные изменения костной ткани.

10.Регенерация костей.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Строение остеона.

Работа 2. Клетки костной ткани.

Работа 3. Пластинчатая костная ткань.

Лабораторные занятия 12, 14. Мышечная ткань.

Контрольные вопросы к теме:

1. Значение и классификация мышечных тканей.
2. Гладкая мышечная ткань. Источник развития и местоположение гладкой мышечной ткани.
3. Ультраструктура гладкой мышечной ткани.
4. Гладкомышечные клетки, их связь между собой и взаимоотношения с сосудами и нервами.
5. Поперечнополосатая мышечная ткань.
6. Ультраструктура поперечнополосатого мышечного волокна.
7. Характеристика сократимых элементов поперечнополосатого мышечного волокна.
8. Ультраструктура миофибриллы и ее структурной единицы.
9. Актин, миозин и другие белки миофибрилл.
10. Механизм мышечного сокращения.
11. Энергетический обмен мышцы.
12. Миоглобин, саркоплазматический ретикулум, саркосомы, Т-каналы и их значение как трофических компонентов мышечного волокна.
13. Строение скелетной мышцы.
14. Строение сердечной мышцы.
15. Гистогенез и регенерация гладкой, поперечнополосатой скелетной и сердечной мышечной ткани.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Гладкая мышечная ткань.

Работа 2. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань.

Работа 3. Сердечная мышечная ткань.

Работа 4. Микроскопическое строение миофибрилл и саркомера. Механизм мышечного сокращения.

Лабораторные занятия 14, 15, 16. Нервная ткань.

Контрольные вопросы к теме:

1. Общая характеристика и функции нервной ткани.
2. Строение и классификация нейронов.
3. Строение специфических органоидов нервной клетки - тигроидное вещество, нейрофибриллы, нейрофиламенты.
4. Нейросекреторные клетки.
5. Нейроглия и ее классификация.
6. Строение и функция эпендимы.
7. Строение и функции астроглии.
8. Строение и функции олигодендроглии.
9. Строение и функции микроглии.
10. Взаимоотношения нейронов и нейроглии.
11. Нервные волокна. Нервы.
12. Строение безмякотного нервного волокна по данным электронной микроскопии.
13. Ультраструктура миелинового (миелинового) нервного волокна. Значение миелиновой оболочки.
14. Синапсы. Электронномикроскопическое строение синапсов.
15. Медиаторы и механизмы передачи нервных импульсов в синапсах.
16. Нервные окончания.
17. Рефлекторная дуга, ее составные компоненты.
18. Гематоэнцефалический барьер.
19. Гистогенез элементов нервной ткани.
20. Регенерация нервной ткани.

Содержание занятия:

Рассмотреть микропрепараты под микроскопом и в атласе, зарисовать и подписать, закрепить полученные знания, выполнив задания в рабочей тетради.

Работа 1. Строение и классификация нейронов.

Работа 2. Строение и классификация клеток глии.

Работа 3. Строение миелинового и безмякотного нервных волокон.

Работа 4. Синапс.

Работа 5. Рефлекторная дуга.

5. Образовательные технологии.

В ходе проведения дисциплины **Гистология** предусмотрены лекционные, лабораторные занятия, самостоятельные работы. Лекция сопровождается презентацией. В ходе проведения лабораторных занятий для проверки промежуточных знаний предусмотрены коллоквиумы, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса *проблемный метод чтения лекций*, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса функциональной эволюции позвоночных животных. Таким образом, проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения.

Данная методика также вырабатывает у студента умение работать с учебной и научно-исследовательской литературой и с первоисточниками.

Широко практикуемая при подготовке и проведении семинарских занятий *работа с различного типа и вида источниками* способствует приобретению студентами навыков исследовательской работы. Благодаря данной методике у студентов не только расширяется кругозор, но вырабатываются способности самостоятельно находить нужную информацию и анализировать её. При этом, в ходе учебного процесса преподаватель знакомит студентов с различными методами работы с источниками.

Преподаватели кафедры на лекционном и лабораторных занятиях также используют *демонстрационный материал*, как, который позволяет лучшее восприятие и понимание вопроса или проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придаётся использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line с использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования нервной системы животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса универсантов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, увлечь студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из области дисциплины.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у студентов культуры гуманного отношения к животным в ходе экспериментальной работы, бережного отношения к своему здоровью и здоровью будущего поколения.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм лабораторных занятий в вузе является наглядное изучение объектов, препаратов, на микроскопическом уровне, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в педагогической практике используются несколько видов лабораторных занятий: исследование с элементами беседы, поисковая дискуссия, занятие-опрос, проблемный семинар, семинар-коллоквиум, кейс-семинар и т.д.

Важное значение для любого лабораторного занятия имеет наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом, между преподавателем и аудиторией в целом.

На лабораторных занятиях происходят дискуссии преподавателя со студентами (по типу «круглого стола», преподавателю в котором отводится роль ведущего), в ходе которых каждый из участников – студенты или преподаватель имеют право задавать вопросы и участвовать в выработке альтернативных решений разбираемых проблем. Таким образом, на занятиях реализуется интерактивная форма обучения. Важной формой обучения являются коллоквиумы, проводимые в форме тестирования, письменного опроса или беседы преподавателя со студентом, в которую при желании может вмешиваться любой студент семинарской группы. Здесь (а не только на лабораторных занятиях) студент может получить ответы на все интересующие его вопросы по предмету. Учебно-методические пособия, которые готовят преподаватели, способствуют лучшему освоению дисциплины.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и семинарами является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на семинарском занятии в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к лабораторному занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на занятии, выполнение реферата и др.

С внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

Применение модульно-рейтинговой системы предусматривает постоянный контроль знаний студента. Наличие обязательных для итоговой аттестации студента контрольных точек принуждает к активной работе студента в течение всего семестра. Для того чтобы заинтересовать студента в подготовке к каждому лабораторному занятию, которое начинается с экспресс-опроса или мини-контрольной проверочной работы, результат которой может существенным образом повлиять на итоговую оценку студента. Обратная связь обеспечивается тем, что лектор ведет также и лабораторные занятия, и может оперативно скорректировать лекционный курс в зависимости от полученных на занятии и при прохождении контрольных точек результатов в усвоении материала.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов и самостоятельной контрольной работы.

Проводится изучение тканей, а также по готовым препаратам и таблицам. Работа по изучению живых тканей выполняется студентами самостоятельно, что способствует выработке практических навыков по приготовлению препаратов живых тканей.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- приготовление и изучение живых препаратов на лабораторных занятиях и в процессе НИРС;
- оформление альбома с изображением схем и рисунков и их обозначений;

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Методы гистологии.
2. Техника приготовления гистологического препарата.
3. Гистохимические методы изучения тканей.
4. Железы внутренней и внешней секреции.
5. Строение и функции кожи.
6. Ретикулоэндотелиальная и макрофагическая система.
7. Воспалительный процесс, этапы и механизм его заживления.
8. Физико-химические свойства плазмы крови.
9. Биохимия крови.
10. Основное и аморфное вещество матрикса соединительной ткани.
11. Биохимия мышц.
12. Формирование костей в ходе эмбриогенеза.
13. Патология костной и хрящевой тканей.
14. Красные и белые мышцы.
15. Регенерация мышечной ткани.
16. Утомляемость мышц.
17. Взаимоотношения нейронов и нейроглии.
18. Нервные окончания.
19. Медиаторы, их роль в организме.
20. Гистогенез и регенерация элементов нервной системы

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Формы контроля:

- текущий контроль качества усвоения студентами программного материала (домашние задания, контрольные работы, работа на лабораторных занятиях);
- рубежный контроль качества усвоения студентами программного материала (письменная контрольная работа, тест);
- итоговый контроль качества усвоения студентами программного материала (экзамен);

При изучении курса «Гистология» предусмотрено прохождение контрольных точек. В начале каждого лабораторного занятия со студентами идет обсуждение контрольных вопросов или им предлагаются 15-20 минутные проверочные работы, на основании которых преподаватель оценивает уровень подготовки студента к занятию. Все виды работы оцениваются в баллах.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40% и промежуточного контроля – 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 3 балла,
- выполнение и оформление практических заданий – 17 баллов,
- выполнение домашних или аудиторных контрольных работ, подготовка презентаций – 20 баллов.

Промежуточный контроль проходит в форме собеседования по контрольным вопросам.

Коллоквиум по дисциплине включает:

- устный опрос – 20 баллов,
- письменная контрольная работа – 20 баллов,
- тестирование – 20 баллов.

Лабораторная работа считается выполненной, если студент:

- индивидуально выполнил лабораторную работу;
- осмыслил теоретический материал на уровне свободного воспроизведения;
- аккуратно оформил в тетради необходимые рисунки, таблицы и др.;
- сформулировал правильные выводы и дал письменные ответы на контрольные вопросы;
- защитил лабораторные задания.

Выполнение и защита проектов оцениваются как задания текущего контроля – 40%:

- наличие презентации или другой формы демонстрации к проекту или реферату – 5 баллов,
- качество презентации – 5 баллов,
- содержание проекта, емкость и научность информации – 20 баллов,
- умение донести информацию до аудитории, умение отвечать на вопросы после выступления – 10 баллов.

Общий балл за коллоквиум – 60 б. Подготовка сообщения по дополнительному материалу к лабораторному занятию, работа с материалами блога и на Moodle поощряются баллами от 10 до 20 баллов, в зависимости от объема и сложности работы.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерная тематика рефератов

1. Гистологическая техника.
2. Развитие учение о тканях.
3. Регенерация тканей.
4. Эпителиальные ткани. Общая характеристика и классификация.
5. Покровный и железистый эпителий.
6. Внутренняя среда организма.
7. Значение крови.
8. Эмбриональное кроветворение.
9. Постэмбриональное кроветворение.
10. Красный костный мозг.
11. Возрастные особенности соединительной ткани.
12. Макрофагическая система.
13. Воспалительный процесс.
14. Формирование скелетных ткани у плода и ее возрастные изменения.
15. Остеогенез.
16. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань.
17. Гладкая мышечная ткань.
18. Регенерация нейронов.
19. Культура тканей животных и ее практическое значение.
20. Влияние загрязнения окружающей среды на морфо-функциональное состояние тканей.

7.2.1. Примерные тестовые задания

Модуль 1. Эпителиальная ткань. Кровь. Лимфа. Собственно-соединительная ткань.

1. Аппарат для гистологических срезов называется?
 - А) Микротом
 - Б) Термостат
 - В) Замораживающий микротом
 - Г) Макрометр
2. Что такое разрешающая способность микроскопа?
 - А) Увеличение окуляра
 - Б) Расстояние между крайними, видимыми раздельно, точками микроскопического объекта
 - В) Произведение увеличений объектива на увеличение окуляра
 - Г) Увеличение объектива
3. Укажите положение клеточной теории?
 - А) Ткань наименьшая часть организма
 - Б) Клетка имеет индивидуальную историю развития, свой онтогенез
 - В) Клетки всех организмов имеют общие принципы строения
 - Г) Клетки разных организмов не обладают сходством строения
4. Какие признаки рыхлой волокнистой соединительной ткани?
 - А) Упорядоченность волокон, однообразие клеток
 - Б) Неупорядоченность волокон, многообразие клеток, отсутствует основное вещество
 - В) Многообразие клеток, преобладание основного аморфного вещества, неупорядоченность волокон
 - Г) Преобладание упорядоченных волокон, многообразие клеток
5. Как называются основные клетки, которые обладают высокой митотической активностью и синтезируют компоненты межклеточного вещества?
 - А) Фибробласты
 - Б) Фиброциты
 - В) Гистиоциты
 - Г) Жировые клетки
6. Какие основные признаки плотной оформленной соединительной ткани?
 - А) Упорядоченность волокон
 - Б) Многообразие клеток
 - В) Преобладание основного аморфного вещества
 - Г) Однообразие клеток
7. В состав каких органов входит плотная оформленная фиброзная соединительная ткань?
 - А) Сухожилия, связки
 - Б) Фасции
 - В) Мышцы скелетные
 - Г) Выйная связка
8. Указать структурные элементы ретикулярной ткани:

- А) Ретикулярные клетки и волокна, макрофаги
 Б) Жировые клетки
 В) Эластические волокна
 Г) Пигментные клетки
- 9. Указать источники развития эпителиальной ткани:**
 А) Эктодерма
 Б) Энтодерма и мезодерма
 В) Эктодерма, мезодерма и энтодерма
 Г) Эктодерма, энтодерма
- 10. Какой эпителий выстилает поверхность слизистой тонкой кишки?**
 А) Однослойный многоядный мерцательный
 Б) Однослойный кубический
 В) Однослойный цилиндрический каемчатый
 Г) Многослойный плоский неороговевающий
- 11. Чем образована щеточная каёмка ворсинок?**
 А) Ресничками
 Б) Микроворсинками
 В) Сосочками
 Г) Собственной пластинкой слизистой
- 12. Признаком эпителиальной ткани является?**
 А) Слабая регенерация
 Б) Содержит кровеносные сосуды
 В) Межклеточного вещества очень мало
 Г) Клетки одинаковой формы и размеров
- 13. Указать источник эмбрионального развития крови:**
 А) Энтодерма
 Б) Дорсальная мезодерма
 В) Мезенхима
 Г) Эктодерма
- 14. Указать основной орган образования эритроцитов после рождения:**
 А) Печень
 Б) Селезенка
 В) Красный костный мозг
 Г) Желточный мешок
- 15. Какой объем составляют форменные элементы крови у млекопитающих?**
 А) 35-40%
 Б) 45-50%
 В) 55-60%
 Г) 40-45%
- 16. Какое среднее количество эритроцитов в крови человека?**
 А) $4,0-5,0 \times 10^{12}/л$
 Б) $6,0-7,5 \times 10^{12}/л$
 В) $12,0-18,0 \times 10^{12}/л$
 Г) $6,0-9,0 \times 10^{12}/л$
- 17. Какой белок осуществляет дыхательную функцию эритроцита?**
 А) Гликопротеид
 Б) Гетероглобин
 В) Гликолипид
 Г) Гемоглобин
- 18. Отсутствует ядро в зрелом эритроците:**
 А) У птиц
 Б) Млекопитающих
 В) Амфибий
 Г) Рыб
- 19. Какие органы кроветворения и иммуногенеза относятся к центральным?**
 А) Тимус
 Б) Селёзёнка
 В) Красный костный мозг
 Г) Фабрициева сумка
- 20. Какие процессы происходят в красном костном мозге?**
 А) Образование предшественников лимфоцитов
 Б) Образование эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, тромбоцитов
 В) Размножение Т-и В- лимфоцитов, их специализация
 Г) Превращение лимфобластов в Т-лимфоциты
- 21. Где расположен красный костный мозг у животных?**
 А) В эпифизах трубчатых костей
 Б) В плоских костях
 В) В ячейках губчатой кости
 Г) В диафизах трубчатых костей
- 22. Какие морфологические изменения происходят при созревании клеток эритроцитарного ряда в красном костном мозге?**
 А) Сегментация ядра
 Б) Уменьшение размеров клетки и ядра, исчезновение ядра
 В) Накопление гемоглобина
 Г) Увеличение, а затем уменьшение содержания РНК
- 23. Чем отличается желтый мозг от красного?**
 А) Сильным развитием жировой ткани
 Б) Отсутствуют развивающиеся клетки крови

- В) Нет жировых клеток
 Г) Развита ретикулярная ткань
- 24. Какие клетки созревают в тимусе?**
 А) Эпителиоретикулярные
 Б) Т-лимфоциты
 В) Макрофаги
 Г) Фибробласты
- 25. Какую функцию в организме выполняют лейкоциты?**
 А) Иммунную
 Б) Транспортную
 В) Регуляторную
 Г) Трофическую
- 26. Какие клетки есть в лимфе?**
 А) Эритроциты
 Б) Лейкоциты
 В) Тромбоциты
 Г) Ретикулоциты
- 27. Какие белки плазмы участвуют в свертываемости крови?**
 А) Гемоглобин
 Б) Фибриноген
 В) Трансферин
 Г) Фибринолизин
- 28. Какую функцию в организме выполняют лейкоциты?**
 А) Иммунную
 Б) Транспортную
 В) Регуляторную
 Г) Трофическую
- 29. Какие из перечисленных клеток ССТ не участвуют в иммунном процессе?**
 А) Макрофаги и лимфоциты.
 Б) Фибробласт.
 В) Плазматическая клетка.
 Г) Тканевой базофил.
- 30. Не является фазой воспалительной реакции:**
 А) Лейкоцитарная
 Б) Макрофагическая
 В) Фибробластическая
 Г) Регенерационная

Модуль 2. Скелетные соединительные ткани. Мышечная и нервная ткани.

- 1. Источники развития хрящевой и костной тканей?**
 А) Эктодерма
 Б) Дерматом
 В) Мезенхима
 Г) Спланхнотом
- 2. Указать название зоны, окружающей хрящ снаружи и какова её роль?**
 А) Питание хряща
 Б) Эндост
 В) Периост
 Г) Надхрящница
 Д) Аппозиционный рост хряща
- 3. Гиалиновый хрящ присутствует:**
 А) В рёбрах
 Б) В местах прикрепления сухожилия к кости
 В) В трахеи
 Г) В межпозвоночных дисках
- 4. Что в зоне зрелого хряща не присутствует?**
 А) Изогенные группы
 Б) Хондроциты
 В) Кровеносные сосуды
 Г) Хондриновые волокна
- 5. Какой хрящ никогда не обызвествляется?**
 А) Волокнистый
 Б) Эластический
 В) Гиалиновый
- 6. За счёт чего осуществляется интерстициальный рост хряща?**
 А) Надхрящницы
 Б) Хондробластов
 В) Хондроцитов зрелого хряща
- 7. Эластический хрящ. Верно всё, кроме:**
 А) Снаружи покрыт надхрящницей
 Б) Входит в состав ушной раковины
 В) С возрастом обызвествляется
 Г) Содержит эластические волокна
- 8. Указать разновидность ССТ ткани:**
 А) Губчатая
 Б) Пластинчатая
 В) Грубоволокнистая
 Г) Рыхлая
- 9. Какие клетки разрушают костную ткань?**

- А) Остеобласты
 - Б) Остеокласты
 - В) Остеоциты
 - Г) Хондрокласты
- 10. Какой костной тканью образованы черепные швы?**
- А) Пластинчатой
 - Б) Компактной
 - В) Вторичной
 - Г) Грубоволокнистой
- 11. Что входит в состав остеона?**
- А) Гаверсов канал
 - Б) Костные пластинки
 - В) Остеоциты
 - Г) Хондроциты
- 12. Что такое вставочные пластинки?**
- А) Фрагменты старых остеонов
 - Б) Компоненты грубоволокнистой костной ткани
 - В) Новые остеоны
 - Г) Материал для образования остеонов
- 13. Остеобласты. Верно всё, кроме:**
- А) Локализируются в местах перестройки кости
 - Б) Хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сеть и комплекс Гольджи
 - В) Разрушают межклеточное вещество костной ткани
 - Г) Высокая активность щелочной фосфатазы
- 14. Укажите источник развития костной и хрящевой ткани:**
1. Ганглиозная пластинка.
 2. Склеротом (склеротомная мезенхима).
 3. Дерматом (дерматомная мезенхима).
 4. Эктодерма.
 5. Спланхнотом (спланхнотомная мезенхима).
- 15. Какие процессы обеспечивают рост костной ткани после рождения?**
1. Новообразование из мезенхимы.
 2. Аппозиционный рост.
 3. Интерстициальный рост.
- 16. Где располагаются клетки, за счет которых происходит регенерация костной ткани после переломов костей?**
1. В центре остеонов.
 2. В фиброзном слое периоста.
 3. В камбиальном слое периоста.
 4. В эндосте.
 5. В ретикулярной ткани костного мозга.
- 17. Какой вид хряща никогда не обызвествляется?**
1. Гиалиновый.
 2. Эластический.
 3. Волокнистый.
- 18. Прямой остеогенез (образование кости из мезенхимы) начинается с образования:**
1. Костных трабекул.
 2. Периоста.
 3. Остеогенных островков.
 4. Костных пластинок.
- 19. Хондробласты. Верны все утверждения, КРОМЕ:**
1. Располагаются в надхрящнице.
 2. Участвуют в аппозиционном росте хряща.
 3. Способны к размножению.
 4. Участвуют в резорбции (разрушении) хряща.
- 20. Какая костная ткань образует черепные швы?**
1. Пластинчатая.
 2. Компактная.
 3. Грубоволокнистая.
 4. Зрелая.
- 21. Гиалиновый хрящ присутствует в:**
1. Ребрах.
 2. Местах прикрепления сухожилия к кости.
 3. Трахее и бронхах.
 4. Межпозвоноковых дисках.
 5. Ушной раковине
- 22. Какой вид хряща не имеет надхрящницу:**
1. Гиалиновый.
 2. Эластический.
 3. Волокнистый.
 4. Все имеют.
- 23. С возрастом костная ткань становится более хрупкой, так как в ней:**
1. Увеличивается содержание неорганических веществ и снижается содержание органических.
 2. Увеличивается содержание органических веществ и снижается содержание неорганических.
 3. Увеличивается содержание неорганических и органических веществ.
 4. Кости перестают расти и регенерировать.
- 24. Какое вещество является специфическим включением мышечного волокна скелетной мышечной ткани?**
1. Гликоген.

2. Меланин.
3. Липиды.
4. Миоглобин.
- 25. Какие белки входят в состав миофибриллы?**
 1. Миозин.
 2. Актин.
 3. Кератин.
 4. Коллаген.
- 26. Как происходит регенерация сердечной мышечной ткани?**
 1. Путем митотического деления миоцитов.
 2. Путем деления миосателлитоцитов.
 3. Путем дифференцировки фибробластов в миоциты.
 4. Путем внутриклеточной регенерации миоцитов.
- 27. Что происходит при сокращении саркомера?**
 1. Укорочение актиновых и миозиновых миофиламентов.
 2. Уменьшение ширины зоны "H".
 3. Уменьшение ширины А - диска.
 4. Вхождение актиновых миофиламентов между миозиновыми.
- 28. Чем белые мышечные волокна отличаются от красных?**
 1. Содержат больше миофибрилл.
 2. Способны к более быстрому и мощному сокращению.
 3. Более выносливы (способны к более длительному сокращению без утомления).
 4. Содержат меньше миоглобина.
- 29. Что характерно для сердечной мышечной ткани?**
 1. Мышечные волокна состоят из клеток.
 2. Хорошая клеточная регенерация.
 3. Мышечные волокна анастомозируют между собой.
 4. Регулируются соматической нервной системой.
- 30. Чем отличается гладкая мышечная ткань от поперечно-полосатой скелетной?**
 1. Входит в состав стенок кровеносных сосудов и внутренних органов.
 2. Состоит из мышечных волокон.
 3. Развивается из миотомов сомитов.
 4. Не имеет исчерченных миофибрилл.
- 31. Какие функции выполняют клетки микроглии?**
 1. Генерируют нервный импульс.
 2. Трофическую, разграничительную.
 3. Защитную.
 4. Секреторную.
- 32. Какими структурами образованы нейрофибриллы?**
 1. Митохондриями.
 2. Микротрубочками.
 3. Эндоплазматической сетью.
 4. Нейрофиламентами.
- 33. Какую функцию выполняют астроциты?**
 1. Барьерную.
 2. Разграничительную и опорную.
 3. Секреторную.
 4. Генерируют нервные импульсы.
- 34. Где располагаются олигодендроциты?**
 1. Вокруг перикарионов нейронов.
 2. Вокруг отростков нейронов.
 3. Выстилают желудочки и каналы мозга.
 4. Вокруг кровеносных сосудов мозга.
- 35. Какую функцию выполняет микроглия?**
 1. Разграничительную, барьерную.
 2. Трофическую и защитную.
 3. Участвует в фагоцитозе разрушенной нервной ткани.
 4. Секреторную.

Контрольные вопросы к экзамену

1. Основные исторические этапы развития гистологии. Работы Э. Геккеля, А.Н. Северцова, А.В. Румянцева, Н.Г. Хлопина, А.А. Заварзина, И.И. Мечникова.
2. Классификация тканей животного организма.
3. Клетка, симпласт, синцитий, дифферон.
4. Гистологическая техника, этапы приготовления постоянного препарата.
5. Методы гистологии.
6. Общая характеристика эпителиев.
7. Морфо-функциональная и генетическая классификация эпителиев.
8. Покровный эпителий, его виды, локализация.
9. Железистый эпителий. Типы секреции.
10. Гистогенез эпителиальной ткани.
11. Кровь, ее значение и состав.
12. Состав плазмы крови и плазмы лимфы.

13. Форменные элементы крови, их строение и функции.
14. Гемоглобин и его формы.
15. Лимфа, состав, функции, генез.
16. Кроветворение у зародыша и в постэмбриогенезе.
17. Клеточные основы иммунологических реакций.
18. Ретикулярная ткань - основа кроветворных органов.
19. Классификация и функции собственно-соединительной ткани.
20. Виды волокнистой ССТ.
21. Ретикулоэндотелиальная или макрофагическая система..
22. Воспалительный процесс: фазы, участие в нем клеток.
23. Фасции, сухожилия, связки, их строение и функции.
24. Жировая ткань: состав, функции, гистогенез.
25. Гистогенез и регенерация собственно соединительной ткани.
26. Строение, классификация хрящевой ткани.
27. Строение и значение надхрящницы.
28. Характеристика межклеточного вещества хрящевой ткани.
29. Гистогенез хряща (хондрогенез).
30. Регенерация и возрастные изменения хряща.
31. Строение и функции кост. ткани. Характеристика клеточных элементов кост. ткани
32. Химический состав костного матрикса.
33. Строение и значение надкостницы.
34. Виды костной ткани.
35. Остеогенез.
36. Возрастные изменения костной ткани и регенерация костей.
37. Гладкая мышечная ткань.
38. Поперечнополосатая мышечная ткань.
39. Ультраструктура миофибриллы и ее структурной единицы. Саркомер.
40. Механизм мышечного сокращения.
41. Строение сердечной мышцы.
42. Функции мышечной ткани.
43. Гистогенез и регенерация гладкой, поперечнополосатой скелетной и сердечной мышечной ткани.
44. Строение и классификация нейронов.
45. Глия, ее функции.
46. Нервные волокна. Нервы.
47. Синапсы. Электронномикроскопическое строение синапсов.
48. Нервные окончания.
49. Рефлекторная дуга, ее составные компоненты.
50. Гистогенез и регенерация нервной ткани.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля и промежуточного контроля.

Текущий контроль по дисциплине включает 40 б за лабораторные занятия и 60 баллов за коллоквиум.

Лабораторное занятие:

- посещение занятий – 5 балла,
- выполнение и оформление лабораторных заданий – 15 баллов,
- ответы на контрольные вопросы в устной, письменной или тестовой форме – 20 баллов.

Лабораторная работа считается выполненной, если студент:

- индивидуально выполнил лабораторную работу;
- осмыслил теоретический материал на уровне свободного воспроизведения;
- аккуратно оформил в тетради необходимые рисунки, таблицы и др.;
- сформулировал правильные выводы и дал письменные ответы на контрольные вопросы;
- защитил лабораторные задания.

Коллоквиум по дисциплине включает:

- устный опрос – 20 баллов,
- письменная контрольная работа – 20 баллов,
- тестирование – 20 баллов. Общий балл за коллоквиум – 60 б.

Промежуточный контроль проходит в форме ответа по вопросам билетов или в виде сетевого тестирования.

Выполнение самостоятельной работы в форме проекта, реферата или индивидуального задания учитывается как текущий контроль – 40%:

- наличие презентации или другой формы демонстрации к проекту или реферату – 5 баллов,
- качество презентации – 5 баллов,
- содержание проекта, емкость и научность информации – 20 баллов,
- умение донести информацию до аудитории, умение отвечать на вопросы после выступления – 10 баллов.

Самостоятельная работа в виде подготовки сообщения по дополнительному материалу к лабораторному занятию, работа с материалами блога и на Moodle поощряются баллами от 10 до 20 баллов, в зависимости от объема и сложности работы.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса:

1. Гистология-ИК (автор курса Газимагомедова И.К.). – Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [(автор курса Газимагомедова И.К.) / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, 2021 г. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

б) основная литература:

1. Курс лекции по гистологии [Текст] [Электронный ресурс] / сост. И.К.Газимагомедова. – Махачкала, 2021. – URL: <http://eor.dgu.ru>
2. Нуртазин С.Т. Общая гистология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Т. Нуртазин. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2010. — 242 с. — 9965-29-457-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57551.html>
3. Барсуков В.Ю. Гистология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Барсуков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8194.html>
4. Гистология / под ред. Э.Г. Улумбеков. [Электронный ресурс]: М.: ГЭОТАР-Медицина, 2004. – 672 с. – URL: http://www.arhmedcolledg.ru/sites/arhmedcolledg.ru/files/cr-collections/2/pm05provedenie_lab_gistolog_issled.pdf
5. Афанасьев Ю. И., Юрин И. А., Ченцов Ю. С. Гистология. – М.: Медицина, 1999. – 744 с.
6. Атлас гистологии / Под ред. В.В. Банина. – М., 2011. – 264 с.
7. Руководство к практическим занятиям по гистологии. Частная гистология [Электронный ресурс] / А.А. Стадников [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2010. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21862.html>
8. Габибов М. М., Ортабаева Л. М., Абдуллаева Н.М., Абдуллаев В. Р. Курс лекций по общей гистологии: учебное пособие. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2013. – 167 с.

в) дополнительная литература:

1. Тельцов Л. П., Муллакаев О.Т., Яглов В. В. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии для самостоятельной подготовки и контроля студентов: Спб., 2011. - 203 с.
2. Быков В.Л., Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. – М., 2013. - 296 с.
3. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. М.: Медицинское информационное агентство, 2012.
4. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. Под ред. О.В. Волковой и Ю.К. Елецкого. – М.: Медицина, 1996.
5. Комиссарчик Я. Ю., Миронов А. А. Электронная микроскопия клеток и тканей: замораживание-скальвание-травление. - М.: Наука, 1990. – 143 с.
6. Афанасьев Ю.И., Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология, эмбриология, цитология Москва, Изд-во МГУ, 2012. - 800 с.
7. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология, эмбриология (краткий курс). – М., 2014. - 175 с.
8. Гемонов В.В., Лаврова Э.Н. Гистология, цитология и эмбриология. Москва, 2012. – 168 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Быков В.Л. Цитология и общая гистология [Электронный ресурс]: Санкт-Петербург, Сотис. – 2002. – 237 с. URL: <http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/3668/Основы+гистологии,+цитологии,+эмбриологии+.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, 2022 г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010. – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения лабораторных работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение современных проблем в области изучения клетки. В конспекте лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись, зарисовывать все схемы и рисунки, сделанные преподавателем на доске или проецированные на экране. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обращаться за разъяснением к преподавателю.

Студентам необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольному тестированию, коллоквиумам, выполнении самостоятельных заданий. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

На лабораторных занятиях проводится изучение живых тканей, а также по готовым препаратам и таблицам. Работа по изучению живых тканей выполняется студентами самостоятельно, что способствует выработке практических навыков по приготовлению препаратов живых клеток.

Освоение дисциплины обучающихся осуществляется путем:

- изучения гистологических препаратов;
- оформления альбома с изображением схем и рисунков и их обозначений;
- проработки учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиска и обзора публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;
- работы с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработки и анализа статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Самостоятельная работа студента предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование литературы, ведение картотеки статей по проблемам обучения и воспитания в биологическом образовании, выполнение творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяются индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и студентом.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия ориентированы на работу с методической литературой, приобретение навыков для самостоятельной работы по разным разделам. К лабораторному занятию студент должен законспектировать рекомендованные источники, ознакомиться с методикой выполнения лабораторной работы. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, миниглоссариев, подготовленных студентами к лабораторным занятиям, учебной литературы. Тестирование проводится как на бумажных носителях, так и интернет - тестирование. Комплект тестовых заданий включает задания разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

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

При изучении дисциплины **Гистология** могут быть применены общие количество пакетов интернет – материалов предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по биологии с целью формирования навыков самостоятельной познавательной деятельности. При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

На семинарских и лабораторных занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении, их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы.

Методы обучения с использованием информационных технологий.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Гистология» относятся:

- Компьютерное тестирование (для проведения промежуточного контроля усвоения знаний);
- Демонстрация мультимедийных материалов (для иллюстрации и закрепления новых материалов);
- перечень поисковых систем;
- перечень энциклопедических сайтов;
- перечень программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

- Микроскопы, предметные и покровные стекла;
- Пипетки, химические стаканы, чашки Петри;
- Красители: метиленовая синь, азур, Конго, эозин, гематоксилин и др.;
- Видео- и аудиовизуальные средства обучения;
- Электронная библиотека курса;
- Компьютеры и интернет-ресурсы;
- Комплект наглядных материалов (плакаты, готовые препараты);
- Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).