

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гистология

Кафедра зоологии и физиологии

Образовательная программа

06.03.01 Биология

Направленность (профиль программы)

Общая биология

Биохимия

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

Очно-заочная

Статус дисциплины: в обязательную часть ОПОП
базовый модуль направления

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Гистология» составлена в 2021 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

к.б.н., доцент Газимагомедова Изабела Курбанмагомедовна

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры зоологии и физиологии от «30» 06 2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  Мазанаяева Л.Ф.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «02» 07 2021 г., протокол 10.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «07» 07 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Гистология** входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата *бакалавриата* по направлению **06.03.01 – биология** (профиль **общая биология**, уровень **бакалавриат**).

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.

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	108	14	22				72	зачет

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 общеобразовательных программ бакалавриата.

Дисциплина «Гистология» Б1.0.04.06 входит в **базовую** часть образовательной программы по направлению 06.03.01 - биология, профиль подготовки – общая биология, очно-заочная 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 очно-заочной формы обучения на 2 курсе в 4 семестре. По окончании пройденного курса студенты сдают по дисциплине зачет.

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 (в соответствии с ПООП (при наличии))	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. ОПК – 2.2 Применяет знания молекулярно-клеточных основ процессов жизнедеятельности при решении частных задач в оценке функционального состояния организма. ОПК – 2.3 Владеет методами цитологии, биохимии, биофизики и физиологии в рамках решения вопросов биоиндикации.	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. 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. 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.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта
ПК- 1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и	ПК – 3.1 Имеет практический опыт полевых исследований,	Знает: принципы современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами, основы биоэтики, приемы работы с биологическим материалом в полевых и	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-

оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических исследований.	сбора материала, наблюдения за развитием ПК – 2 Владеет приемами гистологической техники, имеет навыки работы со световым микроскопом	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. Знает: принципы цитологических и гистохимических методов изучения тканей. Умеет: применять приемы гистологической 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.	конференция, подготовка проекта
---	---	--	---------------------------------

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в 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	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Введение. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды: кровь, лимфа.								
1	Предмет, задачи, методы гистологии.	4		2				8	Устный и письменный опрос, тестирование, рефераты и доклады (ЭССЕ), мини-конференция, решение ситуационных задач и кейсов.
2	Эпителиальная ткань.					2		8	
3	Кровь, кроветворение. Лимфа.	4		2		4		10	
	Итого по модулю 1:			4		6		26	
	Модуль 2. Ткани внутренней среды: собственно-соединительная и скелетные соединительные ткани.								

5	Собственно-соединительная ткань.	4		2		4		8	Устный и письменный опрос, тестирование, рефераты и доклады (ЭССЕ), мини-конференция, решение ситуационных задач и кейсов.
6	Хрящевая ткань.			2		2		6	
7	Костная ткань.	4		2		2		8	
	Итого по модулю 2:			6		8		22	
	Модуль 3. Мышечная и нервная ткани.								
8	Мышечная ткань.	4		2		4		12	Устный и письменный опрос, тестирование, рефераты и доклады (ЭССЕ), мини-конференция, решение ситуационных задач и кейсов.
9	Нервная ткань.	4		2		4		12	
	Итого по модулю 3:			4		8		26	
	ИТОГО:	4		14		36		54	
									зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды: кровь, лимфа.

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.

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.

Ткани внутренней среды. Кровь, кроветворение. 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. Иммуниетет. Фагоцитоз.

Свертывание крови.

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.

Лимфа, лимфоидная ткань. Системы Т и В лимфоцитов и их роль в реакциях гуморального и клеточного иммуниететов. Взаимоотношения реакций клеточного и гуморального иммуниететов в процессе эволюции. Унитарная гипотеза происхождения клеточных систем.

Модуль 2. Ткани внутренней среды: собственно-соединительная и скелетные соединительные ткани.

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.

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.

Костная ткань.

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

Клетки костной ткани: остеобласты, остециты, 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.

Модуль 3. Мышечная и нервная ткани.

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.

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 органы 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.

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 1. ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ ТКАНЬ

Контрольные вопросы к теме:

1. Понятия о ткани, диффероне, цитодифференцировке и тотипотентности.
2. Гистологическая техника, этапы приготовления постоянного препарата.
3. Современные методы гистологии.
4. Общая характеристика, функции и особенности строения эпителиальной ткани.
5. Классификация эпителиев.
6. Микроскопическое и электронномикроскопическое строение эпителиев в связи с особенностями их функций.
7. Кожный эпителий.
8. Кишечный эпителий.
9. Реснитчатый или мерцательный эпителий.
10. Целомический эпителий (мезотелий).
11. Железистый эпителий. Классификация желез в связи с их функциями.
Цитофизиология секреторной клетки. Типы секреции.
12. Гистогенез эпителиальной ткани.
13. Физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей.
14. Элементы сравнительной гистологии и эволюции эпителиев.

Содержание занятия:

- 1) Изучить этапы приготовления постоянного микротомного препарата, ознакомиться с техникой окрашивания и приготовления срезов.
- 2) 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 2, 3. КРОВЬ, КРОВЕТВОРЕНИЕ. ЛИМФА

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 4, 5. 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.

Лабораторное занятие 6. ХРЯЩЕВАЯ ТКАНЬ

Контрольные вопросы к теме:

- 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.

Лабораторное занятие 7. 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 8, 9. 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 10, 11. 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 безмиелинового нервных волокон.

Работа 4. Синапс.

Работа 5. Рефлекторная дуга.

5. Образовательные технологии.

В ходе проведения дисциплины 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 практических 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.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Виды контроля
1.	Методы гистологии	- подготовка к занятиям;	Тестирование, проверка письменных заданий, просмотр подготовленных обзоров, собеседование,
2.	Эпителиальная ткань	- изучение теоретического материала;	
3.	Ткани внутренней среды Кровь и кроветворение Соединительные ткани Скелетные ткани (хрящевая и костная)	- выполнение контрольных работ;	
4.	Мышечные ткани	- просмотр видеофильмов; - работа на компьютере с Интернет-ресурсами; - подготовка к текущим промежуточным и	

		итоговым контролем	
5.	Нервная ткань	знаний; - составление докладов и рефератов.	

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

1. Предмет и задачи, история гистологии
2. Методы гистологии
3. Гистогенез эпителиев
4. Регенерация. Виды регенерации
5. Эпителиальная ткань, значение, особенности строения, значение
6. Классификация эпителиальной ткани
7. Гистогенез и регенерации эпителиальной ткани
8. Ткани внутренней среды, особенности строения, значение
9. Значение и состав крови
10. Клетки крови
11. Гемопоз
12. Теории кроветворения
13. Собственно соединительная ткань, общая характеристика и классификация, гистогенез и регенерация
14. Ретикулоэндотелиальная и макрофагическая система
15. Воспалительный процесс, этапы и механизм его заживления
16. Хрящевая ткань, морфология, функции, классификация
17. Хондрогенез
18. Регенерация и возрастные изменения хряща
19. Костная ткань, значение, строение, классификация
20. Остеогенез
21. Регенерация и возрастные изменения костей
- Морфофункциональная характеристика и классификация мышечной ткани
22. Гладкая мышечная ткань
23. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань
24. Микроскопические и электромикроскопические строения миофибрилл
25. Механизм сокращения миофибрилл
26. Сердечная мышечная ткань
27. Красные и белые мышцы
28. Регенерация мышечной ткани
29. Утомляемость мышц
30. Нервная ткань и нервная система
31. Строение и классификация нейронов
32. Нейросекреторные клетки
33. Нейроглия, ее значение и классификация. Взаимоотношения нейронов и нейроглии
34. Нервные волокна. Ультраструктура безмякотного и мякотного нервного волокна
35. Нервные стволы (нервы)
36. Соединение нейронов между собой. Электронномикроскопические строения синапсов
37. Медиаторы и механизм передачи нервных импульсов в синапсах
38. Концевые нервные аппараты и их классификация
39. 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 (зачет);

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.

Не прохождение обязательных контрольных точек студентом отражается в его низких баллах по модулям, что является причиной его не аттестации по всему курсу. В течение семестра на лабораторных занятиях студенты изучают на гистологических препаратах и муляжах, используя атлас; делают зарисовку предложенных препаратов в альбомах, где необходимо указать и подписать структуры изучаемых объектов. По окончании лабораторной части преподаватель оценивает уровень работы студента по представленным в альбоме работам, по ряду тем - по презентации фотографий и слайдов. Выполнение указанных видов работ является обязательным для всех студентов. На коллоквиуме студент помимо теоретических заданий должен определить и описать гистологический препарат.

Уровень знаний студентов оценивается также на основе результатов выполнения тестов и других видов работ на платформе электронного курса по дисциплине в MOODLE и на основе активности в образовательном блоге, на основе выполнения самостоятельных видов работы, как эссе, проект, подготовка презентации, рефератов.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа	ОПК – 2.1 Знает принципы структурно-функциональной организации животных организмов, цитологические основы процессов жизнедеятельности. ОПК – 2.2 Применяет знания молекулярно-клеточных основ	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. Знает: молекулярно-клеточные основы процессов жизнедеятельности. Умеет: оценивать функциональное состояние организма на основе	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта

для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	процессов жизнедеятельности при решении частных задач в оценке функционального состояния организма. ОПК – 2.3 Владеет методами цитологии, биохимии, биофизики и физиологии в рамках решения вопросов биоиндикации.	процессов на клеточном уровне. Владеет: методическими приемами анализа, сопоставления, сравнения и оценки состояния живых систем. 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 ПК – 2 Владеет приемами гистологической техники, имеет навыки работы со световым микроскопом	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. Знает: принципы цитологических и гистохимических методов изучения тканей. Умеет: применять приемы гистологической 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.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта

3.2. Типовые контрольные задания.

7.2.1. 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 тканей 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.

(один верный ответ)

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 отдельно, 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) Висцеральная 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

19. Какой эпителий выстилает поверхность слизистой тонкой кишки?

- А) Однослойный многослойный 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) Имунную
 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) Имунную
 Б) Транспортную
 В) Регуляторную
 Г) Трофическую

Модуль 2. Собственно соединительная ткань.

Хрящевая и костная ткани

(один верный ответ)

- 1. Какие из перечисленных клеток ССТ не участвуют в иммунном процессе?**
 А) Макрофаги и лимфоциты.
 Б) Фибробласт.
 В) Плазматическая клетка.
 Г) Тканевой базофил.
- 2. Не является фазой воспалительной реакции:**
 А) Лейкоцитарная
 Б) Макрофагическая
 В) Фибробластическая
 Г) Регенерационная
- 3. Источники развития хрящевой и костной тканей?**
 А) Эктодерма
 Б) Дерматом
 В) Мезенхима
 Г) Спланхнотом

4. Указать название зоны, окружающей хрящ снаружи и какова её роль?

- А) Питание хряща
- Б) Эндост
- В) Периост
- Г) Надхрящница
- Д) Аппозиционный рост хряща

5. Гиалиновый хрящ присутствует:

- А) В рёбрах
- Б) В местах прикрепления сухожилия к кости
- В) В трахеи
- Г) В межпозвоночных дисках

6. Что в зоне зрелого хряща не присутствует?

- А) Изогенные группы
- Б) Хондроциты
- В) Кровеносные сосуды
- Г) Хондриновые волокна

7. Какой хрящ никогда не обызвествляется?

- А) Волокнистый
- Б) Эластический
- В) Гиалиновый

8. За счёт чего осуществляется интерстициальный рост хряща?

- А) Надхрящницы
- Б) Хондробластов
- В) Хондроцитов зрелого хряща

9. Эластический хрящ. Верно всё, кроме:

- А) Снаружи покрыт надхрящницей
- Б) Входит в состав ушной раковины
- В) С возрастом обызвествляется
- Г) Содержит эластические волокна

10. Указать разновидность ССТ ткани:

- А) Губчатая
- Б) Пластинчатая
- В) Грубоволокнистая
- Г) Рыхлая

11. Какие клетки разрушают костную ткань?

- А) Остеобласты
- Б) Остеокласты
- В) Остеоциты
- Г) Хондрокласты

12. Какой костной тканью образованы черепные швы?

- А) Пластинчатой
- Б) Компактной
- В) Вторичной
- Г) Грубоволокнистой

13. Что входит в состав остеона?

- А) Гаверсов канал
- Б) Костные пластинки
- В) Остеоциты
- Г) Хондроциты

14. Что такое вставочные пластинки?

- А) Фрагменты старых остеонов
- Б) Компоненты грубоволокнистой костной ткани
- В) Новые остеоны
- Г) Материал для образования остеонов

15. 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 щёлочной фосфатазы

(Верных ответов – один и более)

16. Укажите источник развития костной и хрящевой ткани:

- 1. Ганглиозная пластинка.

2. Склеротом (склеротомная мезенхима).
3. Дерматом (дерматомная мезенхима).
4. Эктодерма.
5. Спланхнотом (спланхнотомная мезенхима).
- 17. Какие процессы обеспечивают рост хрящевой ткани после рождения?**
 1. Новообразование из мезенхимы.
 2. Аппозиционный рост.
 3. Интерстициальный рост.
- 18. Какие процессы обеспечивают рост костной ткани после рождения?**
 1. Новообразование из мезенхимы.
 2. Аппозиционный рост.
 3. Интерстициальный рост.
- 19. 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.
- 20. Назовите виды костной ткани:**
 1. Пластинчатая.
 2. Губчатая.
 3. Грубоволокнистая.
 4. Компактная.
- 21. Какие клетки разрушают костную ткань?**
 1. Остеоциты.
 2. Остеобласты.
 3. Хондрокласты.
 4. Остеокласты.
 5. Фибробласты.
- 22. Как называется зона, окружающая хрящ снаружи и какова ее роль?**
 1. Эндост.
 2. Периост.
 3. Перихондр (надхрящница).
 4. Питание хряща.
 5. Аппозиционный рост хряща.
- 23. Для костной ткани характерна постоянная перестройка. В чем она заключается?**
 1. Только в резорбции старых остеонов.
 2. Только в создании новых остеонов.
 3. В резорбции старых и создании новых остеонов.
 4. В исчезновении вставочных пластин.
 5. В увеличении толщины периоста и эндоста.
- 24. Какой вид хряща никогда не обызвествляется?**
 1. Гиалиновый.
 2. Эластический.
 3. Волокнистый.
- 25. Прямой остеогенез (образование кости из мезенхимы) начинается с образования:**
 1. Костных трабекул.
 2. Периоста.
 3. Остеогенных островков.
 4. Костных пластинок.
- 26. 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.
- 27. В зоне зрелого хряща присутствует все перечисленное, КРОМЕ:**
 1. Основное вещество.
 2. Хондриновые волокна.
 3. Кровеносные сосуды.

4. Изогенные группы клеток.
- 28. Какая костная ткань образует черепные швы?**
 1. Пластинчатая.
 2. Компактная.
 3. Грубоволокнистая.
 4. Зрелая.
- 29. Чем определяется диаметр остеона?**
 1. Случайным распределением остеобластов вокруг сосудов.
 2. Активностью остеокластов.
 3. Диаметром канала остеона.
 4. Числом костных пластинок.
- 30. Что такое вставочные пластинки?**
 1. Материал для образования остеонов.
 2. Остатки старых остеонов.
 3. Часть вновь сформированных остеонов.
 4. Компонент грубоволокнистой костной ткани.
- 31. Укажите предшественник остеокласта.**
 1. Остеобласт.
 2. Хондробласт.
 3. Макрофаг.
 4. Моноцит, адвентициальная клетка.
- 32. Какие клетки составляют дифферон остеоцитов?**
 1. Остеогенные клетки периоста.
 2. Остеоциты.
 3. Фиброциты.
 4. Хондробласты.
 5. Остеобласты.
- 33. Гиалиновый хрящ присутствует в:**
 1. Ребрах.
 2. Местах прикрепления сухожилия к кости.
 3. Трахее и бронхах.
 4. Межпозвонковых дисках.
 5. Ушной раковине
- 34. Какой вид хряща не имеет надхрящницу:**
 1. Гиалиновый.
 2. Эластический.
 3. Волокнистый.
 4. Все имеют.
- 35. 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.

Модуль 3. Мышечная и нервная ткани

(Верных ответов - один и более)

- 1. Из каких источников НЕ развиваются мышечные ткани?**
 1. Миотома.
 2. Нейроэктодермы.
 3. Энтодермы.
 4. Мезенхимы.
- 2. Какое вещество является специфическим включением мышечного волокна скелетной мышечной ткани?**
 1. Гликоген.
 2. Меланин.
 3. Липиды.
 4. Миоглобин.
- 3. Какие белки входят в состав миофибриллы?**
 1. Миозин.
 2. Актин.
 3. Кератин.
 4. Коллаген.

4. Каким путем происходит распространение возбуждения по мышечному волокну?

1. По цитолемме.
2. По саркотубулярной системе.
3. По цитоплазматической гранулярной сети.
4. По цитолемме и саркотубулярной системе.

5. Из какого эмбрионального зачатка развивается сердечная мышечная ткань?

1. Из париетального листка спланхнотомы.
2. Из миотомов.
3. Из висцерального листка спланхнотомы.
4. Из склеротомов.

6. Какие органеллы из перечисленных НЕ содержатся в кардиомиоцитах?

1. Органеллы общего значения.
2. Ядро.
3. Нейрофибриллы.
4. Миофибриллы.

7. 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.

8. Что происходит при сокращении саркомера?

1. Укорочение актиновых и миозиновых миофиламентов.
2. Уменьшение ширины зоны "Н".
3. Уменьшение ширины А - диска.
4. Вхождение актиновых миофиламентов между миозиновыми.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. Какие функции выполняют клетки микроглии?

1. Генерируют нервный импульс.
2. Трофическую, разграничительную.
3. Защитную.
4. Секреторную.

13. Каков источник развития клеток микроглии?

1. Энтодерма.
2. Промоноциты красного костного мозга.
3. Нейроэктодерма.
4. Дорзальная мезодерма.

14. Какими структурами образованы нейрофибриллы?

1. Митохондрии.
2. Микротрубочками.
3. Эндоплазматической сетью.
4. Нейрофиламентами.

15. Какие морфологические типы нейронов наиболее распространены у млекопитающих?

1. Униполярные.
2. Мультиполярные.
3. Псевдоуниполярные.
4. Биполярные.

16. В аксоне присутствует все, КРОМЕ:

1. Митохондрий.
2. Везикул.
3. Микротрубочек и нейрофиламентов.
4. Субстанции Ниссля.

17. Структурные компоненты нервной ткани:

1. Нейроны.
2. Нейроглия.
3. Основное (аморфное) вещество.
4. Ретикулиновые волокна.

18. Что относится к макроглии?

1. Эпендимоциты.
2. Астроциты.
3. Олигодендроциты.
4. Гигантские нейроны коры мозга.

19. Какую функцию выполняют астроциты?

1. Барьерную.
2. Разграничительную и опорную.
3. Секреторную.
4. Генерируют нервные импульсы.

20. Где располагаются эпендимоциты?

1. Выстилают желудочки головного мозга и центральный канал спинного мозга.
2. Окружают крупные нейроны мозга.
3. Сопровождают нервные волокна.
4. Окружают кровеносные сосуды.

21. Где располагаются олигодендроциты?

1. Вокруг перикарионов нейронов.
2. Вокруг отростков нейронов.
3. Выстилают желудочки и каналы мозга.
4. Вокруг кровеносных сосудов мозга.

22. Какую функцию выполняет микроглия?

1. Разграничительную, барьерную.
2. Трофическую и защитную.
3. Участвует в фагоцитозе разрушенной нервной ткани.
4. Секреторную.

23. Какие клетки секретируют спинномозговую жидкость (ликвор)?

1. Эпендимоциты сосудистых сплетений желудочков мозга.
2. Сателлитные олигодендроциты.
3. Мотонейроны спинного мозга.
4. Астроциты.

24. Какие структурные элементы нервной ткани образуют нервные волокна?

1. Клетки олигодендроглии.
2. Клетки микроглии.
3. Астроциты.
4. Отростки нервных клеток.

25. Чем образована миелиновая оболочка нервных волокон?

1. Цитоплазматической мембраной леммоцитов (шванновских клеток).
2. Периневрием.
3. Белками, транспортируемыми из перикарионов.
4. Отростками астроцитов.

26. Где расположены рецепторы к нейромедиаторам?

1. В нервных окончаниях.
2. В рецепторных нейронах.
3. В пресинаптической мембране синапса.
4. В постсинаптической мембране синапса.

27. Какие нервные окончания относятся к эффекторным?

1. Нервно-мышечные окончания.
2. Окончания на железистых клетках.
3. Нервно-мышечные веретена.
4. Аксо-соматические синапсы.

28. Задние рога спинного мозга содержат:

1. Двигательные нейроны.

2. Чувствительные нейроны.
3. Ассоциативные нейроны.
4. Вегетативные ядра.
- 29. Чем окружено каждое нервное волокно?**
 1. Периневрием.
 2. Эпиневрием.
 3. Эндотелием.
 4. Эндоневрием.
- 30. Чем образовано белое вещество мозга?**
 1. Нервными волокнами.
 2. Перикарионами нейронов.
 3. Отростками нервных клеток.
 4. Проводящими путями.

7.2.3. Вопросы к зачету

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.
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 костной ткани. Характеристика клеточных элементов костной 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.

7.3. 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 - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- активная работа при актуализации опорных знаний на лекциях и при тестировании – 3 балла (максимально 66 баллов);
- выполнение лабораторных заданий, анализ и объяснение полученных результатов – 5 баллов (максимально 100 баллов);
- выполнение домашних заданий (СРС) – 5 баллов (всего 30 баллов).

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 60 баллов;
- тестирование - 40 баллов.

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

а) адрес сайта курса:

1. Гистология-2 (автор курса Газимагомедова И.К.). – Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [(автор курса Газимагомедова И.К.) / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, 2021 г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 12.01.2021).
2. Курс лекции по гистологии [Текст] [Электронный ресурс] / сост. И.К.Газимагомедова. – Махачкала, 2021. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://eor.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.12.2021).

б) основная литература:

1. Афанасьев Ю.И., Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. Гистология, эмбриология, цитология Москва, Изд-во МГУ, 2012. - 800 с.
2. Гистология / под ред. Э.Г. Улумбеков. – М.: ГЭОТАР-медицина, 2004. – 672 с.
3. Гемонов В.В., Лаврова Э.Н. Гистология, цитология и эмбриология. Москва, 2012. – 168 с.
4. Афанасьев Ю. И., Юрин И. А. , Ченцов Ю. С. Гистология. – М.: Медицина, 1999. – 744 с.
5. Атлас гистологии / Под ред. В.В. Банина. – М., 2011. – 264 с.
6. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология, эмбриология (краткий курс). –М., 2014. - 175 с.

7. 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-скалывание-травление. - М.: Наука, 1990. – 143 с.

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 12.02.2021). – Яз. рус., англ.
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, 2021 г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 12.02.2021).
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>, свободный (дата обращения: 12.02.2021).

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.

Лекционный курс. 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:

- приготовления и изучение живых 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.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Методы гистологии	- подготовка к занятиям; - изучение теоретического материала; - выполнение контрольных работ; - просмотр видеофильмов; - работа на компьютере с Интернет-ресурсами; - подготовка к текущим промежуточным и итоговым контролям знаний; - составление докладов и рефератов.
2.	Эпителиальная ткань	
3.	Кровь и кроветворение Соединительные ткани Скелетные ткани (хрящевая и костная)	
4.	Мышечные ткани	
5.	Нервная ткань	

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.

Подготовка тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, миниглоссариев, подготовленных студентами к практическим 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 могут быть применены общее 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, азор, 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).