

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

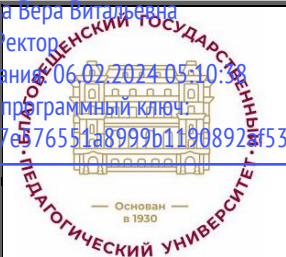
ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.02.2024 05:10:38

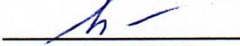
Уникальный программный ключ:

a2232a55157e976551a8999b11908928f53989420420336ffbf573a434e5778

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
	<b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины</b>

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан естественно-географического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

  
И.А. Трофимцова  
«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ**

**Направление подготовки  
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль  
«БИОЛОГИЯ»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
биологии и методики обучения биологии  
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)**

**Благовещенск 2022**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>4</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>25</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>33</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>35</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>35</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>35</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>37</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний о морфологии организма животных на тканевом уровне.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Гистология с основами эмбриологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, предметного модуля по профилю «Биология» блока Б1 (Б1.В.01.02).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, полученные и сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования, а также формируемые в ходе освоения дисциплин «Цитология», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных». Дисциплина является основой для изучения дисциплин «Анатомия и морфология человека», «Физиология человека и животных».

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ПК-2.

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикатором** достижения которой является:

- ПК-2.1 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов биологии (ботаники, зоологии, микробиологии, генетики, биологии развития, анатомии человека, физиологии растений и животных, общей экологии, теории эволюции) для решения теоретических и практических задач.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:**

- общие закономерности протекания эмбрионального периода развития животных;
- особенности эмбрионального периода развития человека;
- общие закономерности строения организма животных на тканевом уровне организации;
- строение, топографию и функции основных типов и видов тканей животных и человека;
- особенности развития и регенерации тканей животных и человека;
- методы исследования, применяемые в гистологии;

- **уметь:**

- самостоятельно определять и описывать основные стадии эмбрионального развития позвоночных животных и человека;
- анализировать гистологические препараты, определять в них основные типы и виды тканей, характерные клетки и неклеточные элементы;
- оформлять результаты наблюдений в виде зарисовок и описаний;
- объяснять особенности строения тканей во взаимосвязи с их функциями;

- **владеть:**

- базовым понятийно-терминологическим аппаратом эмбриологии и гистологии;
- методами микроскопирования гистологических препаратов (световой микроскопии);
- способами презентации биологической информации.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6 Объем дисциплины и виды учебной работы**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	18	18
Лекции	8	8
Лабораторные работы	10	10
Самостоятельная работа	117	117
Вид итогового контроля:	9	Экзамен

**2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**2.1 Заочная форма обучения**

**Учебно-тематический план**

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные занятия	
1.	Введение в эмбриологию	8			8
2.	Прогенез	10		2	8
3.	Начальные стадии эмбриогенеза животных	14	2	2	10
4.	Развитие низших хордовых и анамний	8			8
5.	Развитие амниот на примере рептилий и птиц	10			10
6.	Особенности эмбриогенеза млекопитающих и человека	8			8
7.	Влияние различных факторов на развитие эмбриона	8			8
8.	Предмет и методы гистологии	8			8
9.	Эпителиальные ткани	16	2	2	12
10.	Соединительные ткани	21	2	2	17
11.	Мышечные ткани	12	1	1	10
12.	Нервная ткань	12	1	1	10
	Итоговый контроль:	9			
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>117</b>

**Интерактивное обучение по дисциплине**

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тема 2. Прогенез	ПР	Анализ препаратов	1
2.	Тема 4. Развитие низших хордовых и анамний	ПР	Анализ препаратов	1
3.	Тема 10. Соединительные ткани	ЛК	Лекция с элементами дискуссии	2
4.	Тема 12. Нервная ткань	ЛК	Лекция с элементами дискуссии	1
<b>ИТОГО:</b>				<b>7 / 28 %</b>

**3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)**

**Тема 1. Введение в эмбриологию.**

Предмет и задачи эмбриологии. Понятие онтогенеза и его периоды: прогенез, эмбриогенез, ювенильный период, пубертат, сенильный период. Периоды эмбрионального развития человека: предзародышевый, эмбриональный, плодный. Прямое и непрямое (личиночное) развитие.

### **Тема 2. Прогенез.**

Развитие половых клеток (гаметогенез). Первичные половые клетки (гоноциты), их миграция в половые железы. Строение половых желез человека. Фазы гаметогенеза, сравнение спермато- и оогенеза. Строение половых клеток. Строение сперматозоидов: головка (ядро, акросома), шейка (проксимальная и дистальная центриоли), хвостик (аксонема с митохондриальной спиралью в базальной части и аксостиль – концевая нить). Строение яйцеклеток. Относительные размеры; химический состав и функции желтка. Оболочки яйцеклеток. Классификация яйцеклеток по количеству (олиго-, мезо- и полилецитальные) и расположению желтка (гомо-, центро- и телолецитальные).

Оплодотворение. Сравнительная характеристика полового и бесполого размножения. Партеногенез.

### **Тема 3. Начальные стадии эмбриогенеза животных.**

Дробление, типы дробления: полное (голобластическое): равномерное (ланцетник) и неравномерное (амфибии – из-за большого количества желтка и млекопитающие – из-за ранней дифференцировки бластомеров); неполное (меробластическое): поверхностное (членистоногие) и дискоидальное (рыбы, рептилии, птицы).

Бластула. Бластомеры, бластодерма, бластоцель. Крыша и дно бластулы. Анимальный и вегетативный полюса. Типы бластул: целобластула (ланцетник, иглокожие), амфибластула (амфибии), дискобластула (птицы), морула (млекопитающие), пери- и стерробластулы (членистоногие).

Гастрюляция. Строение гастрюлы. Типы гастрюляции. Способы образования мезодермы.

### **Тема 4. Развитие низших хордовых и анимний.**

Развитие ланцетника. Дробление, гастрюляция, нейруляция. Закладка комплекса осевых органов. Закладка органов дыхания. Производные зародышевых листков (экто-, энто- и мезодермы).

Развитие рыб. Строение яйцеклетки. Дробление, гастрюляция, нейруляция, органогенез. Образование провизорного органа – желточного мешка, его функции.

Развитие амфибий. Строение яйцеклетки. Дробление, гастрюляция, особенности нейруляции и органогенеза. Личиночный период. Метаморфоз.

### **Тема 5. Развитие амниот на примере рептилий и птиц**

Развитие рептилий. Строение яйца, яйцевые оболочки. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, органогенез. Производные зародышевых листков (экто-, энто- и мезодермы). Развитие провизорных органов: желточный мешок, амнион, серозная оболочка, аллантоис. Значение и функции провизорных органов.

Развитие птиц. Строение яйца, яйцевые оболочки. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, органогенез. Производные зародышевых листков (экто-, энто- и мезодермы). Развитие и функции провизорных органов.

### **Тема 6. Особенности эмбриогенеза млекопитающих и человека.**

Развитие яйцекладущих млекопитающих. Развитие сумчатых.

Особенности развития плацентарных млекопитающих. Оплодотворение, дробление, гастрюляция. Развитие и функции провизорных органов. Хорион. Типы плаценты: эпителиохориальная – непарнокопытные, десмохориальная – жвачные, эндотелиохориальная – хищные, гемохориальная – приматы, насекомоядные, рукокрылые. Формирование и функционирование системы мать-плод.

Особенности пренатального развития человека. Критические периоды в онтогенезе человека. Формирование систем органов в эмбриональный период. Становление функциональных систем в процессе развития.

### **Тема 7. Влияние различных факторов на развитие эмбриона.**

Взаимодействие клеток, тканей и органов в процессе развития. Взаимосвязь онто- и филогенеза в процессе развития. Адаптация к условиям окружающей среды в процессе развития. Основные факторы, влияющие на протекание беременности и развитие эмбриона человека. Причины аномалий в развитии тканей и органов.

### **Тема 8. Введение. Предмет и методы гистологии. Понятие о тканях.**

Предмет и задачи гистологии. Место гистологии в системе наук. Основные методы гистологических исследований.

Определение ткани. Тканевые структуры и их компоненты: клетки, межклеточное вещество, субклеточные и молекулярные структуры. Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии. Значение тканевого уровня организации в эволюции многоклеточных животных. Классификация тканей и общие закономерности их формирования. Влияние факторов среды на клетки и ткани. Гистогенез и регенерация тканей.

### **Тема 9. Эпителиальные ткани**

Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификация эпителиальных тканей по их происхождению (из экто-, энто- и мезодермы), по функциональным особенностям (покровный и железистый), по строению (однослойный и многослойный).

Характеристика однослойных эпителиев. Плоский эпителий (мезотелий), призматический эпителий, реснитчатый эпителий, переходный эпителий: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.

Характеристика многослойных эпителиев. Ороговевающий и неороговевающий эпителии: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.

Железистый эпителий. Классификация экзокринных желез по строению выводных протоков (простые – с единственным выводным протоком и секреторным отделом, разветвленные – с одним протоком и ветвящимся секреторным отделом, сложные – с ветвящимся протоком и многочисленными секреторными отделами) и концевых отделов (трубчатые и альвеолярные). Типы секреции (мерокриновый, апокриновый, голокриновый).

### **Тема 10. Соединительные ткани**

Общая характеристика соединительных тканей. Эмбриональное происхождение (мезенхима, выделяющаяся из мезодермы), особенности строения, функции.

Ткани внутренней среды: кровь и лимфа. Функции, гистогенез. Химический состав плазмы крови. Характеристика основных клеточных элементов крови и лимфы.

Рыхлая соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции. Характеристика клеточных элементов рыхлой соединительной ткани. Жировая ткань.

Плотная соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции, классификация. Разновидности волокон плотной соединительной ткани.

Хрящевая ткань: строение, функции, классификация. Характеристика гиалинового, эластического и волокнистого хряща. Функции надхрящницы.

Костная ткань: функции, гистогенез, классификация. Строение пластинчатой кости. Функции надкостницы.

### **Тема 11. Мышечные ткани**

Общая характеристика мышечных тканей. Эмбриональное происхождение, функции, классификация. Строение миофибрилл. Гладкая мышечная ткань. Строение, функциональные особенности, расположение в организме.

Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань. Строение мышечных волокон. Саркомер. Механизм сокращения мышечного волокна.

Морфофункциональные особенности сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.

### **Тема 12. Нервная ткань**

Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Строение и классификация нейроцитов (нейронов). Специальные органоиды нейроцитов (тигроид, нейрофибриллы).

Нейроглия. Происхождение и классификация глиоцитов. Микроглия. Макроглия: астроглия, олигодендроциты, эпендима. Строение нервных волокон. Различия в строении и функциях миелиновых (мякотных) и безмякотных нервных волокон.

#### 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторные занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу студента с использованием учебной литературы и контролируемых материалов.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать знания закономерностей организации живой материи, присущие клеточному и тканевому уровню организации; гистогенеза и органогенеза; особенностей развития зародыша у человека и освоить практические умения анализа гистологических препаратов с использованием светового микроскопа.

В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний с использованием тестов или устных ответов, проверкой практических умений.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы.

Одной из форм организации учебной деятельности является *лекция*, имеющая целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям и зачету. На лекциях определяются задания по самостоятельному изучению учебной и научной литературы, ведется диалог с преподавателем, поэтому очень важна регулярность посещения лекций.

*При изучении и проработке теоретического материала необходимо:*

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы использовать рекомендованную литературу;
- ответить на контрольные вопросы, представленные в практикуме или системе электронной поддержки обучения по соответствующей теме.

*Методические указания к практикуму*

Практические занятия проводятся в виде лабораторной работы по изучению гистологических препаратов с их анализом и обсуждением. Результаты наблюдений документируются зарисовками в альбоме. Практикум позволяет углубить и закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой. Кроме того, студенты приобретают ряд навыков, необходимых учителю биологии (микроскопические исследования, анализ препаратов). На каждом занятии проводится предварительный опрос по изученной и новой темам.

При подготовке к практическому занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме;
- выполнить задания по соответствующей теме в системе электронной поддержки обучения.

К началу занятий каждый студент обязан приготовить свое рабочее место: оптические приборы, альбомы, простые и цветные карандаши, ластик и пр. Дежурные студенты должны получить практикумы и методические указания для лабораторных работ. По

окончании занятий студент обязан убрать свое рабочее место: оптику привести в нерабочее положение, вернуть на место полученные материалы.

#### *Требования к рисунку*

Особое внимание на лабораторных занятиях уделяется зарисовке изучаемых объектов. Рисунки выполняются в следующих целях:

1. Фиксация внимания на деталях объекта, ускользающих при простом наблюдении, более точное и полное его изучение.
2. Лучшее запоминание морфологии объекта.
3. Документация результатов работы. По зарисовкам преподаватель оценивает выполненную на занятии работу. В дальнейшем рисунки используются в процессе изучения дисциплины.

Рисунки выполняются в альбомах или на листах для черчения стандартного формата А4 (210×297 мм), простым и цветными карандашами. Рисунки должны быть четкими, достаточно крупными, простыми – следует избегать излишней детализации. Рисунок должен включать общие очертания структуры и ее важные детали, особое внимание обращается на соблюдение пропорций в размерах объекта и его частей, а также на взаимное расположение и связь отдельных элементов. Рисунок выполняется с натуры, схематизация допускается только в отдельных случаях. У каждого рисунка снизу указывается название. Важные детали рисунка помечаются цифрами, расшифровка дается ниже названия рисунка. Все подписи к рисунку делаются простым карандашом; подписи должны быть полными, без сокращений.

Пропущенные занятия отрабатываются студентами самостоятельно в дни и часы, отводимые для этих целей (по расписанию). Работа считается выполненной после проверки рисунков и краткой беседы с преподавателем. Студенты, не выполнившие в полном объеме план лабораторно-практических занятий, не получают положительной оценки на зачете.

#### *Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа студента необходима как для более глубокого освоения вопросов, изучаемых в часы аудиторных занятий, так и для организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- выполнение заданий в системе электронной поддержки обучения
- подготовка к опросам, экзамену.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы: поиска и анализа информации;
- выработка умения критически подходить к изучаемому материалу, структурировать и обобщать информацию.

#### *Рекомендации по работе с научной и учебной литературой*

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу (собеседованию) на практических занятиях, к тестированию, экзамену. При работе с литературой рекомендуется вести конспект, выделяя главные (опорные) моменты изучаемого материала. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана;
- излагать информацию тезисно или подробно;
- составлять схемы и таблицы, делать рисунки;
- сопоставлять информацию из разных источников (непрерывно указывая источник информации – учебник, статью, монографию и т.п.).



Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего учителя.

*Рекомендации по подготовке к экзамену*

Цель экзамена - оценить уровень сформированности компетенций студентов в рамках промежуточного контроля. Требования и критерии выставления экзаменационной оценки изложены в п. 6.2 настоящей рабочей программы.

Следует помнить, что при оценке знаний, умений и навыков учитываются: текущая аттестация, посещение учебных занятий, участие в работе на практических занятиях, выполнение заданий самостоятельной работы. Поэтому к установленной дате сдачи зачёта следует ликвидировать имеющиеся задолженности. Помимо ответа на вопросы билета, преподаватель может дополнительно опросить по разделам учебной дисциплины, качество подготовки по которым вызывает у него сомнения.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1.	Тема 1. Введение в эмбриологию	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к экзамену.	8
2.	Тема 2. Прогенез	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к экзамену.	8
3.	Тема 3. Начальные стадии эмбриогенеза животных	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к экзамену.	10
4.	Тема 4. Развитие низших хордовых и анамний	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к экзамену.	8
5.	Развитие амниот на примере рептилий и птиц	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к экзамену.	10
6.	Особенности эмбриогенеза млекопитающих и человека	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к экзамену.	8
7.	Тема 7. Влияние различных факторов на развитие эмбриона	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к экзамену.	8
8.	Тема 8. Предмет и методы гистологии. Понятие о тканях.	Изучение учебной литературы, электронных ресурсов информации. Подготовка к экзамену.	8
9.	Тема 9. Эпителиальные ткани	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к экзамену.	12
10.	Тема 10. Соедини-	Изучение учебной литературы, электронных	17

	тельные ткани	источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к экзамену.	
11.	Тема 11. Мышечные ткани	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к экзамену.	10
12.	Тема 12. Нервная ткань	Изучение учебной литературы, электронных источников информации. Зарисовки в альбоме (графические работы). Подготовка к экзамену.	10
	<b>ИТОГО:</b>		<b>117</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тема 2. Прогенез.

#### Занятие 1.

**Цели занятия:** 1. Изучить процесс гаметогенеза;

2. Рассмотреть на микропрепаратах и изучить строение мужских и женских половых желез млекопитающих;

3. Изучить на микропрепаратах строение сперматозоидов и яйцеклеток животных разных систематических групп.

#### Вопросы для самоподготовки

1. Понятие об эмбриогенезе. Периоды эмбрионального развития.
2. Понятие о прогенезе. Характеристика фаз гаметогенеза. Сравнение сперматогенеза и оогенеза.
3. Строение семенников человека.
4. Строение сперматозоидов.
5. Строение яичников человека.
6. Овуляторный цикл и его регуляция.
7. Строение яйцеклеток. Химический состав и функции желтка. Оболочки яйцеклеток.
8. Классификация яйцеклеток по количеству и расположению желтка.

#### Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1.	Изучить процесс гаметогенеза	Таблица: «Гаметогенез»; текст и иллюстрации в учебнике	Выяснить фазы гаметогенеза, их длительность, названия клеток, образующихся во время каждой фазы.	См. подписи к таблице и иллюстрациям в учебнике (Голыценков, 2004, с. 33-46); атласе (Алмазов, с. 470-471, рис. 538, 539)
2.	Изучить микроскопическое строение семенника, идентифицировать фазы сперматогенеза	Микропрепарат: семенник крысы	Найти на малом увеличении капсулу яичка; поперечно срезы извитые семенные канальцы. На большом увеличении найти: соединительнотканную оболочку канальцев; ядра клеток Сертоли, сперматогонии, сперматоциты I-го и II-го порядка, сперматиды и зрелые сперматозоиды. Зарисовать участок поперечного разреза	См. пояснения в практикуме (Новиков, Святенко, с. 61-63, рис. 37 а), иллюстрации в атласах (Алмазов, с. 469, рис. 537; Елисеев, рис. 201-203;)

			семенного канальца, сделать поясняющие надписи.	
3.	Изучить по микропрепарату строение сперматозоидов	Микропрепарат: сперматозоиды морской свинки	Найти при большом увеличении головку, шейку и хвостик сперматозоида, в головке найти акросому и ядро. Зарисовать строение сперматозоидов.	Акросома видна как темный полумесяц в передней части головки. Ядро светлое, занимает большую часть головки. Иногда кажется, что у одной клетки несколько жгутиков – это случайность, возникающая при подготовке препарата (Елисеев, с. 6: схема II, рис. 10; Новиков, Святенко, с. 56, рис. 31)
4.	Изучить строение олиголецитальной яйцеклетки	Демонстрационный препарат: яйцеклетка беззубки ( <i>Anodonta</i> sp.)	Рассмотреть при большом увеличении строение яйцеклетки беззубки.	Крупные, округлой формы яйцеклетки (ооциты) лежат по центру препарата в фолликулах, образованных призматическими клетками. Цитоплазма яйцеклеток окрашена в розовый или красновато-фиолетовый цвет, зернистая; ядро светлое, с двойным ядрышком (Новиков, Святенко, с.53-55, рис. 28)
5.	Изучить строение мезолецитальной яйцеклетки	Микропрепарат: яйцеклетка лягушки	Рассмотреть при малом увеличении и зарисовать строение яйцеклетки. Отметить ядро, цитоплазму, наличие вторичной (слизистой) оболочки	Яйцеклетки очень крупные, округлые, цитоплазма от бледно-розового до ярко-малинового цвета. Ядро светлое, с многочисленными мелкими красноватыми ядрышками (Алмазов, Сутулов, с. 61, рис. 71; Новиков, Святенко, с. 55-56, рис. 29)
6.	Изучить по микропрепарату строение яичника и яйцеклетки млекопитающих.	Микропрепарат: яичник или яйцеклетка млекопитающего	Найти при малом увеличении: эпителий, белочную оболочку, корковое и мозговое вещество яичника, фолликулы. При большом увеличении рассмотреть и зарисовать фолликулы на разных стадиях развития: примордиальные (первичные), многослойные, пузырчатые (Графовы пузырьки).	См. пояснения и рисунки в практикуме и атласе (Алмазов, с. 487, рис. 557; Елисеев, рис. 204-206; Новиков, Святенко, с. 58-61, рис. 32-35)

#### Контрольные вопросы

1. Что такое акросома (чехлик) сперматозоида? Какова ее функция?
2. Какие органоиды, обычные для соматических клеток, имеются в сперматозоиде? Какую роль они выполняют?
3. Какие особенности имеет ядро сперматозоида?
4. Как устроен жгутик сперматозоида?
5. Где образуются сперматозоиды? Опишите строение семенника человека.
6. Как протекает процесс сперматогенеза? Опишите роль клеток Сертоли в этом процессе.

7. Как располагаются в извитом канальце сперматогенные клетки – от сперматогониев до зрелых сперматозоидов? Опишите их характерные гистологические признаки.
8. Какие органоиды, обычные для соматических клеток, имеются в яйцеклетках?
9. Какие особенности строения имеют яйцеклетки по сравнению с соматическими клетками?
10. По каким признакам классифицируют яйцеклетки?
11. Опишите строение яйцеклетки млекопитающих.
12. По каким причинам сперматозоидов в гаметогенезе образуется гораздо больше, чем яйцеклеток? В чем биологический смысл этого явления?

### Литература

Голиченков В. А., Иванов Е. А., Никерясова Е. Н. Эмбриология. - М.: Академия, 2004. – 218 с.

Алмазов И.В. Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. - М.: Медицина, 1978. – 544 с.

Елисеев В. Г., Афанасьев Ю. И., Котовский Е. Ф. Атлас микроскопического строения клеток, тканей и органов. - М.: Медицина, 1970. – 400 с.

Новиков А. И., Святенко Е. С. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии. - М.: Просвещение, 1984. – 168 с.

### Тема 3. Начальные стадии эмбриогенеза животных.

#### Занятие 2.

**Цели занятия:** 1. Рассмотреть на микропрепаратах и изучить особенности начальных стадий развития животных;

2. Выяснить способы гастрюляции и дифференцировки мезодермы;

3. Научиться определять на препаратах хордовых зародышевые листки и осевые органы.

4. Рассмотреть на микропрепаратах и изучить особенности строения провизорного органа зародыша рыб – желточного мешка.

#### Вопросы для самоподготовки

1. Процесс дробления. Основные способы дробления.
2. Процесс гастрюляции. Основные способы протекания гастрюляции. Строение гастрюлы.
3. Зародышевые листки, их морфологические и функциональные отличия.
4. Нейруляция и органогенез у хордовых животных.
5. Образование зародышевых оболочек и других провизорных органов у амниот как приспособление к развитию в наземной среде.

#### Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1.	Изучить начальные стадии равномерного дробления	Микропрепарат: дробление зиготы аскариды	Найти на микропрепарате и зарисовать начальные стадии дробления зиготы аскариды (стадии 2-х, 4-х, если есть на препарате – 8-ми бластомеров)	См. пояснения и рисунки в практикуме (Новиков, Святенко, с. 67-69, рис. 40)
2.	Изучить начальные стадии неравно-	Микропрепарат: дробление зиготы амфибий (зародыша	Изучить по микропрепарату начальные стадии дробления зиготы амфибий	См. пояснения и рисунки в практикумах (Алмазов, Сутулов, с. 62, рис. 73; Новиков, Святенко, с. 69-70, рис. 41)

	мерного дробления	лягушки)		
3.	Изучить строение амфибластулы	Микропрепарат: бластула лягушки	Изучить по микропрепарату и зарисовать строение бластулы амфибий (амфибластулы). Отметить анимальный и вегетативный полюсы, крышу и дно бластулы, бластоцель	Бластомеры анимального полюса (крыша бластулы) более мелкие, окрашены в коричневатый цвет, на вегетативном полюсе (дно бластулы) бластомеры крупнее, желтого цвета. Бластоцель – неокрашенное пространство в центре бластулы, ближе к анимальному полюсу (Алмазов, Сутулов, с. 63-64, рис. 74-75; Новиков, Святенко, с. 70-72, рис. 42).
4.	Изучить особенно-ости гастрюляции способом эпидемии	Микропрепарат: гастрюла лягушки (сагиттальный срез)	Найти при малом увеличении: эктодерму; энтодерму; дорсальную (спинную) и вентральную (брюшную) губы бластопора; желточную пробку. Зарисовать строение гастрюлы, внести обозначения.	Клетки эктодермы коричневатого цвета, мелкие, округлой или призматической формы; клетки энтодермы желтые, неправильной формы, более крупные. Спинная губа бластопора отчетливо видна как длинное углубление; брюшная губа менее отчетлива, различима по окончанию клеток эктодермы. Между губами бластопора находится желточная пробка (Алмазов, Сутулов, с.65-66, рис. 76-77; Новиков, Святенко, с. 72-74, рис.43)
5.	Изучить строение нейрулы амфибий	Микропрепарат: Нейрула лягушки (поперечный срез)	При малом увеличении найти: экто-, энто- и мезодерму; нервную трубку; хорду; кишечную трубку; полость кишки. Зарисовать, сделать подписи.	См. пояснения и рисунки в практикуме и атласе (Алмазов, Сутулов, с. 69, рис. 80; Новиков, Святенко, с. 74-75, рис.44)
6.	Изучить строение нейрулы рыб	Микропрепарат: зародыш форели с желчным мешком	Рассмотреть при малом увеличении и зарисовать строение зародыша костистых рыб. Найти: 1) тело зародыша и в нем: нервную трубку, хорду, сомиты, экто- и энтодерму; 2) желточный мешок и в нем: стенку мешка и желток.	См. пояснения и рисунки в атласе и учебнике (Алмазов, Сутулов, с. 72, рис. 841; Антипчук, стр. 94, рис. 31)
7.	Изучить особенно-ости строения ранних эмбриональных стадий по-	Микропрепарат: зародыш курицы через 16-19 часов инкубации, тотальный	Рассмотреть и зарисовать строение зародыша птиц на стадии гастрюляции. Найти: зародышевый диск; темное и светлое поле; первичную полоску; первичный (гензеновский) узелок.	Зародышевый диск окрашен синевато-фиолетовым; светлое поле находится в центре, темное – по периферии диска. Первичная полоска – светлая тонкая полоса в центре диска, первичный узелок – расшире-

	звоночных	препарат		ние на конце этой полосы (Алмазов, Сутулов, с. 76, рис. 89; Новиков, Святенко, с. 75-76, рис. 45; Антипчук, стр. 99)
8.	То же	Микропрепарат: Первичная полоска зародыша курицы (поперечный срез)	Изучить по микропрепарату при малом и большом увеличении и зарисовать строение гаструлы птиц. Найти и отметить экто-, эндо- и мезодерму; первичную бороздку.	См. пояснения и рисунки в практикуме и атласе (Алмазов, Сутулов, с.74, рис. 87; Новиков, Святенко, с. 77-78, рис. 46а, б)
9.	То же	Микропрепарат: Сомиты, хорда и нервная трубка зародыша курицы	При малом увеличении найти: экто-, эндо- и мезодерму; нервную трубку; хорду; сомиты, нефротомы, спланхнотом (париетальный и висцеральный листки). Зарисовать, сделать подписи.	См. пояснения и рисунки в практикуме и атласе (Алмазов, Сутулов, с. 78, рис. 91; Новиков, Святенко, с. 78-79, рис. 47)

### Контрольные вопросы

1. Как связаны количество желтка в яйцеклетках и скорость прохождения борозд дробления?
2. Назовите типы дробления, характерные для иглокожих и бесчерепных, для рыб, для амфибий.
3. Чем отличается дробление от обычного деления клеток?
4. Какие части выделяют в бластуле?
5. Назовите основные способы гаструляции. Для каких животных характерен каждый из них?
6. Какие органы хордовых входят в комплекс осевых органов?
7. Какие органы взрослого позвоночного животного образуются из эктодермы? Из энтодермы?
8. Какие зародышевые закладки и дефинитивные органы являются производными мезодермы?
9. У каких позвоночных животных впервые образуется желточный мешок? В чем его функция?
10. Какие провизорные органы формируются у птиц? В чем их функции?
11. Как образуются амнион и серозная оболочка у птиц? Какие зародышевые листки их образуют?
12. Как развивается аллантоис? Какие функции он выполняет у зародышей птиц?

### Литература

- Антипчук, Ю. П. Гистология с основами эмбриологии / Ю. П. Антипчук – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
- Голиченков В. А., Иванов Е. А., Никерясова Е. Н. Эмбриология. - М.: Академия, 2004. – 218 с.
- Рябов К. П. Гистология с основами эмбриологии. – Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 255 с.
- Алмазов И. В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. - М.: Медицина, 1978. – 544 с.
- Новиков А. И., Святенко Е. С. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии. - М.: Просвещение, 1984. – 168 с.

## Тема 9. Эпителиальные ткани

### Занятие 3.

**Цели занятия:** 1. Рассмотреть на микропрепаратах и изучить особенности строения эпителиальных тканей.

2. Научиться определять эпителиальную ткань на микроскопическом уровне.

3. Научиться различать различные виды покровного эпителия на микроскопическом уровне.

4. Идентифицировать различные виды железистого эпителия на микропрепаратах

#### Вопросы для самоподготовки

1. Определение понятия «ткань». Классификация тканей.

2. Общая характеристика эпителиальных тканей.

3. Классификация эпителиев.

4. Строение различных видов покровного эпителия.

5. Особенности строения, функции и гистогенез железистого эпителия.

6. Строение и классификация экзокринных желез.

7. Строение и особенности функционирования эндокринных желез.

8. Процесс секреции. Типы секреции.

#### Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Изучить строение одно-слойного эпителия	Препарат: низкий и высокий призматический эпителий канальцев почки	Найти при малом увеличении: поперечно срезанные канальцы почки. Рассмотреть при большом увеличении: форму клеток в стенке канальца, форму и расположение ядер, базальную мембрану. Зарисовать, сделать подписи.	Косо или поперечно срезанные канальцы выглядят как овальные или круглые полости. Стенка канальца образована эпителием, клетки эпителия лежат в один слой на базальной мембране. Цитоплазма клеток окрашена в розовый цвет, ядра – в фиолетовый (Алмазов, Сутулов, с. 111, рис 130; Елисеев, рис. 14; Новиков, Святенко, с. 11, 87, рис. 55)
2.	То же	Препарат: мерцательный эпителий кишечника беззубки	Найти при малом увеличении эпителиальный слой. Рассмотреть на большом увеличении: форму клеток, расположение ядер, реснички на внешней поверхности клеток, базальную мембрану.	Эпителий лежит на краю среза, состоит из вытянутых призматических клеток, плотно прилегающих друг к другу. Ядра овальные, сдвинуты к основанию клеток, окрашены синевато-серым. На свободной поверхности клеток различима более светлая полоса – реснички (Новиков, Святенко, с. 92, рис. 59)
3.	То же	Препарат: мезотелий сальника; тотальный препарат	Выбрать при малом увеличении в препарате светлоокрашенный участок, в котором четко определяются извилистые границы клеток. Обратить внимание на форму и расположение ядер. Зарисовать, обозначить клетки, границы клеток, ядра.	Клетки окрашены в светло-коричневый, границы клеток – в темно-коричневый цвет; ядра базофильные, светлофиолетовой окраски. Между клетками иногда видны пустые промежутки (Алмазов, Сутулов, с. 109, рис 128; Елисеев, рис. 13; Новиков, Святенко, с. 92, рис. 59)
4.	Изучить	Препарат	Найти при малом увеличении	Эпителий покрывает внутрен-

	строение одно-слойного многорядного эпителия	переходный эпителий мочевого пузыря	эпителий. Определить при большом увеличении: 1) базальные клетки; 2) покровные клетки. Зарисовать, сделать подписи.	ную поверхность мочевого пузыря, окрашен в бледно-лиловый цвет, в отличие от ярко-розовой соединительной ткани; 1 – образуют нижний слой, их ядра ориентированы перпендикулярно базальной мембране; 2 – крупные, имеют разную форму, ядра округлые (Алмазов, Сутулов, с. 116, рис 138; Елисеев, рис. 18; Новиков, Святенко, с. 97-99, рис. 64)
5.	Изучить строение многослойного плоского неороговевающего эпителия	Препарат: многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза	Найти при малом увеличении: 1) многослойный плоский неороговевающий эпителий и рассмотреть в нем при большом увеличении форму клеток в слоях. Определить: 2) базальный слой; 3) слой шиповатых клеток; 4) слой плоских клеток; 5) базальную мембрану.	1 – ровным пластом покрывает наружную поверхность роговицы, окрашен ярче, чем соединительная ткань; 2 – ядра овальные, расположены перпендикулярно базальной мембране, клетки призматической формы; 3 – ядра округлые; клетки неправильной формы; 4 – ядра палочковидной формы, ориентированы параллельно поверхности пласта; 5 – соответствует границе с подлежащей соединительной тканью (Алмазов, Сутулов, с. 118, рис 141; Елисеев, рис. 19; Новиков, Святенко, с. 94-95, рис. 61)
6.	Изучить строение многослойного плоского ороговевающего эпителия	Препарат: многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца	Найти при малом увеличении эпителий. Определить слои в его составе: 1) базальный; 2) шиповатый; 3) зернистый; 4) блестящий; 5) роговой. Обратить внимание на извилистый ход базальной мембраны (6). Рассмотреть при большом увеличении структуру клеток во всех слоях эпителия. Зарисовать, сделать подписи.	Эпителий покрывает наружную поверхность кожи пальца; 1 – клетки призматические, ядра овальные, расположены перпендикулярно базальной мембране; 2 – клетки неправильной формы, ядра округлые; 3 – клетки содержат базофильные (темно-фиолетовые) гранулы; 4 – однородный, окрашенный в малиновый или желтый цвет; 5 – наиболее толстый, лежит на поверхности, темноокрашенный; 6 – соответствует границе с подлежащей соединительной тканью (Алмазов, Сутулов, с. 119, рис 142; Елисеев, рис. 20; Новиков, Святенко, с. 95-97, рис. 62).
7.	Изучить строение одноклеточной эндэпи-	Препарат: бокаловидные клетки тонкой	Найти при малом увеличении: 1) однослойный эпителий. Отметить при большом увеличении в эпителии 2) бокаловидные клетки. Определить тип	1 – покрывает ворсинки кишки. Цилиндрические клетки эпителия окрашены в лиловый цвет, ядра – фиолетовые; 2 – заполнены окрашенным в малиновый



	телиальной железы	кишки щенка	секрети в железе.	или розовый цвет секретом, имеют характерную бокаловидную форму; ядра сплюснуты и оттеснены к основанию клеток (Елисеев, рис. 21а; Алмазов, Сутулов, с. 120, рис. 143; Новиков, Святенко, с. 90-92, рис. 58 б)
8.	Изучить строение простой альвеолярной разветвленной железы	Препарат: сальная железа волосистой части кожи	Найти при малом увеличении железу и определить в ней: 1) концевые отделы; 2) выводной проток. При большом увеличении найти в концевом отделе: 3) камбиальные; 4) секреторные; 5) разрушенные; 6) миоэпителиальные клетки. Определить тип секреции в железе. Зарисовать железу.	Железа расположена у корня волоса; 1 – имеют форму мешочков; 2 – открывается в волосяную сумку; 3 – мелкие сильно окрашенные, лежат на базальной мембране; 4 – светлые с ячеистой цитоплазмой; 5 – имеют плотные темно-фиолетовые ядра; 6) имеют ядра палочковидной формы; примыкают снаружи к концевому отделу (Елисеев, рис. 23; Алмазов, Сутулов, с. 125, рис. 149; Новиков, Святенко, с. 100-101, рис. 66)
9.	Изучить строение эндокринной железы фолликулярного типа	Препарат: щитовидная железа	Найти при малом увеличении камеры железы, заполненные секретом, и лежащие между ними кровеносные сосуды. При большом увеличении рассмотреть железистые клетки (гланулоциты) в эпителиальных пластах, образующих стенки камер. Зарисовать участок железы.	Камеры (фолликулы) имеют неправильную многоугольную форму, их стенки образованы однослойным железистым эпителием, гланулоциты окрашены в фиолетовый цвет. Полости камер заполнены секретом, окрашенным в ярко-розовый или оранжевый цвет (Елисеев, с. 157, рис. 173; Алмазов, Сутулов, с. 511, рис. 584)

### Контрольные вопросы

1. Что такое ткань? Какие виды тканей различают у животных?
2. Какие особенности в строении имеет покровный эпителий?
3. Из каких зародышевых листков образуются эпителии? Приведите примеры.
4. С помощью каких структур связаны между собой эпителиальные клетки?
5. Чем отличается однослойный многорядный эпителий от однослойного однорядного?
6. Какие слои клеток выделяют в многослойном ороговевающем и неороговевающем эпителиях?
7. Какие вещества называются секретами и экскретами? Приведите примеры.
8. Назовите способы выведения секреторных продуктов из гланулоцитов (железистых клеток).
9. Какие органоиды и включения наиболее характерны для цитоплазмы гланулоцитов, вырабатывающих белковый либо гликопротеиновый секрет?
10. Из каких отделов состоят экзокринные железы?
11. На каких особенностях строения экзокринных желез основана их морфологическая классификация?

### Тема 10. Соединительные ткани.

#### Занятие 4.

**Цели занятия:** 1. Научиться: определять разновидности соединительных тканей и структурные компоненты (клетки и неклеточные структуры) в различных видах соединительной ткани на микроскопическом уровне.

2. Объяснить участие соединительной ткани в создании внутренней среды организма и выполнении основных функций – трофической, механической, защитной.

3. Объяснить функции клеток соединительной ткани по их ультрамикроскопическому строению и гистохимической характеристике.

#### Вопросы для самоподготовки

1. Морфофункциональная характеристика соединительной ткани. Классификация соединительных тканей.

2. Мезенхима как зародышевая соединительная ткань.

3. Ретикулярная ткань: строение, расположение в организме, функции.

4. Рыхлая соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции.

5. Характеристика клеточных элементов рыхлой соединительной ткани.

6. Разновидности волокон соединительной ткани, их функциональное значение и их образование.

7. Жировая ткань: строение, расположение в организме, функции.

8. Плотная соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции, классификация.

9. Хрящевая ткань: строение, функции, классификация. Характеристика гиалинового, эластического и волокнистого хряща. Функции надхрящницы.

10. Костная ткань: функции, гистогенез, классификация. Грубоволокнистая костная ткань. Строение пластинчатой кости. Функции надкостницы.

11. Ткани внутренней среды: кровь и лимфа. Функции, гистогенез. Химический состав плазмы крови. Характеристика основных клеточных элементов крови и лимфы.

#### Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Определить структурные элементы волокнистой неоформленной соединительной ткани	Пленочный препарат рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани	Найти при малом увеличении: более светлый участок и в нем при большом увеличении: 1) коллагеновые волокна; 2) эластические волокна; 3) аморфное основное вещество; 4) фибробласты; 5) макрофаги. Зарисовать, сделать подписи.	1 – лентовидные, не ветвящиеся, широкие; 2 – тонкие и иногда разветвляющиеся; 3 –гомогенное, слабо окрашенное вещество между волокнами; 4 – клетки чаще вытянутой формы (веретеновидные), с крупным овальным светлым ядром, с двумя-тремя ядрышками; 5 – клетки неправильной формы с вакуолями и гранулами в цитоплазме; ядро овальное, плотное (Алмазов, Сутулов, с. 154, рис. 186; Елисеев, с. 41, рис. 34; Новиков, Святенко, с. 38, 111, рис. 73а)
2.	Идентифицировать жировую, рыхлую и плотную волокни-	Препарат: плотная неоформленная соединительная ткань кожи пальца человека	Найти при малом увеличении: 1) рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань; 2) плотную волокнистую неоформленную соединительную ткань; 3) жировую ткань (подкожную жировую	1 – располагается под эпителием. Рыхлая сеть тонких коллагеновых волокон, между ними видны ядра клеток и основное аморфное вещество; 2 – образует более глубокий слой кожи, содержит толстые пучки коллагеновых волокон, ориентированные в разных

	стую неоформленную соединительную ткань		клетчатку).	направлениях, меньше аморфного вещества и клеток. Эластические волокна при этой окраске не видны. 3 – находится в нижнем отделе среза, клетки крупные, выглядят пустыми и образуют структуру, напоминающую пчелиные соты (Алмазов, Сутулов, с. 166, 168, рис. 197, 200; Елисеев, с. 43, 45, рис. 39, 43; Новиков, Святенко, с. 96, 117-118, рис. 62 а, 75)
3.	Изучить особенности расположения волокон и клеток в плотной оформленной соединительной ткани	Препарат: сухожилие (продольный и поперечный разрез)	Найти при малом увеличении: 1) коллагеновые волокна (пучки первого порядка); 2) эндотений; 3) перитений; 4) сосуды. Зарисовать сухожилие в продольном или поперечном разрезе, сделать подписи.	1 – окрашены эозином, расположены параллельно друг другу; 2 – лежат между коллагеновыми волокнами – пучками первого порядка; 3 – прослойка рыхлой соединительной ткани вокруг группы коллагеновых волокон – пучков второго порядка; 4 – поперечно или продольно срезанные, в составе рыхлой соединительной ткани (Алмазов, Сутулов, с. 169, рис. 201; Елисеев, с. 46, рис. 44, 45; Новиков, Святенко, с. 118-120, рис. 76, 77)
4.	Изучить строение гиалиновой хрящевой ткани в срезе органа	Препарат: гиалиновый хрящ ребра кролика	Найти при малом увеличении: 1) надхрящницу, 2) гиалиновую хрящевую ткань. Найти при большом увеличении: 3) молодые хондроциты; 4) зрелые хрящевые клетки; 5) изогенные группы хрящевых клеток; 6) межклеточное вещество. Зарисовать, сделать подписи.	1 – окружает со всех сторон хрящевую пластинку, имеет волокнистый и клеточный слои; 2 – состоит из одиночных клеток, изогенных групп и межклеточного вещества, окрашенного в розовато-фиолетовый цвет; 3 – уплощенной формы, располагаются под надхрящницей; 4 – овальной формы, располагается глубже; 5 – дочерние клетки (по две-четыре), лежащие в одной капсуле межклеточного вещества; 6 – оксифильного (розового цвета) – непосредственно вокруг клеток и базофильного (сине-фиолетового цвета) – в отдаленных зонах. Коллагеновые волокна межклеточного вещества не видны (Алмазов, Сутулов, с. 171, рис. 204; Елисеев, с. 51, рис. 48; Новиков, Святенко, с. 122-124, рис. 80)
5.	Изучить характерные структурные и	Препарат: эластическая хрящевая ткань ушной ра-	Найти: 1) надхрящницу; 2) хондроциты; 3) эластические волокна в межклеточном веществе. Обратить внимание на сходство в об-	1 – покрывает хрящевую пластинку (см. задание 1); 2 – клетки часто располагаются попарно или в виде цепочки; 3 – эластические волокна избирательно окрашива-

	тинкто-риальные признаки эластической хрящевой ткани	ковины	щем плане строения эластического и гиалинового хрящей. Зарисовать, сделать подписи.	ются в темно-вишневый цвет (Алмазов, Сутулов, с. 173, рис. 206; Елисеев, с. 51, рис. 49; Новиков, Святенко, с. 124-125, рис. 81)
6.	Изучить строение пластинчатой костной ткани на примере трубчатой кости	Препараты: пластинчатая костная ткань (поперечный и продольный срезы диафиза декальцинированной трубчатой кости)	Найти при малом увеличении: 1) периост (надкостнице); 2) наружные окружающие пластинки; 3) остеоны; 4) вставочные пластинки; 5) внутренние окружающие пластинки; 6) участок губчатого вещества трубчатой кости; 7) эндост. Найти при большом увеличении: 8) центральный канал остеона; 9) остециты; 10) костные каналы. Зарисовать участок кости в поперечном разрезе, сделать подписи.	1 – покрывает снаружи выпуклую поверхность кости (на препарате видны коллагеновые волокна, окрашенные в коричневый цвет); 2 – параллельные костные пластинки под надкостницей; 3 – состоят из концентрически наложенных костных пластинок; 4 – остатки остеонов; 5 – параллельно расположенные костные пластинки с внутренней стороны кости; 6 – костные переплетающиеся перекладины; 7 – тонкая волокнистая оболочка, покрывающая внутренние генеральные пластинки. 8 – находится в центре остеона; 9 – уплощенные клетки, располагающиеся в костных полостях; 10 – тонкие, окрашены в коричневый цвет, лишь частично лежат в плоскости среза, в чем легко убедиться, вращая микровинт (Алмазов, Сутулов, с. 179-180, рис. 213, 214; Елисеев, с. 55, рис. 53; Новиков, Святенко, с. 128-132, рис. 84б)
7.	Научиться определять форменные элементы в мазке крови	Препарат: мазок крови человека	Найти при большом увеличении 1) эритроциты, 2) тромбоциты (красные пластинки); лейкоциты: 3) нейтрофильные гранулоциты; 4) эозинофильные гранулоциты; 5) базофильные гранулоциты; 6) лимфоциты; 7) моноциты. Зарисовать, сделать подписи.	1 – имеют относительно постоянный диаметр (около 7,5 мкм), не содержат ядра, окрашены эозином в розовый цвет (оксифильны), преобладают количественно; 2 – самый мелкий форменный элемент крови (в 2 – 3 раза меньше, чем эритроцит), обычно собраны в группы, базофильны. 3 – лейкоциты крупнее эритроцитов по размеру, имеют ядро, их намного меньше, чем эритроцитов (1:650); нейтрофильные гранулоциты преобладают среди лейкоцитов (до 70%), имеют подковообразное или сегментированное ядро. В цитоплазме видны мелкие гранулы, большинство из

				<p>которых окрашивается в розовато-фиолетовый цвет.</p> <p>4 – встречаются редко (2-5%). Ядро обычно состоит из двух сегментов, в цитоплазме преобладают крупные оксифильные (окрашены в розовый цвет) гранулы.</p> <p>5 – встречаются очень редко (0,5-1%). Имеют ядро неправильной формы. Гранулы цитоплазмы базофильны (окрашены в фиолетовый цвет).</p> <p>6 – встречаются довольно часто (25%), по размеру «значительно крупнее эритроцитов. Имеют большое округлое ядро и узкий базофильный ободок цитоплазмы без гранул. Составляют 6-8% всех лейкоцитов.</p> <p>7 – это самые крупные из лейкоцитов (в 2-3 раза крупнее эритроцита). Моноцит имеет чаще всего округлое, с небольшой выемкой, бобовидное или подковообразное ядро. Цитоплазма моноцита слабо базофильна (светло-голубая), гранул обычно не содержит (возможны лишь единичные гранулы около ядра), широким ободком окружает ядро (Алмазов, Сутулов, с. 128, рис. 152; Елисеев, с. 34-35, рис. 28-30; Новиков, Святенко, с. 103-107, рис. 68; Антипчук, таб. IV).</p>
8.	Рассмотреть строение гематопозитической ткани	Препарат: красный костный мозг	Рассмотреть при большом увеличении эритроциты и клетки-предшественники форменных элементов крови: эритробласты, мегакарициты, миелобласты.	См. рисунок в атласе (Алмазов, Сутулов, с. 139, рис. 167; Елисеев, с. 38, рис. 32).

### Контрольные вопросы

1. Перечислите характерные особенности соединительных тканей.
2. Каковы химический состав, функциональное значение и происхождение основного аморфного вещества соединительной ткани?
3. Назовите основные виды волокон соединительной ткани. В каких разновидностях соединительной ткани они встречаются? Как различаются их механические свойства?
4. Перечислите клеточные элементы соединительной ткани. Какую функцию выполняют фибробласты, гистиоциты, тучные клетки?

5. Чем различаются и где встречаются в организме человека коллагеновая и эластичная плотная оформленная соединительные ткани?
6. Какой вид соединительной ткани образует строму кроветворных органов и создает микроокружение для развивающихся клеток крови?
7. Из какого источника развиваются хрящевые и костные ткани?
8. Каковы функции надхрящницы, надкостницы?
9. Приведите классификацию скелетных тканей.
10. Какие структурные компоненты образуют костную ткань?
11. Какие клетки костной ткани принимают участие в ее построении и разрушении?
12. Что является структурно-функциональной единицей компактного вещества трубчатой кости?
13. Расскажите о строении и функциях гранулоцитов.
14. Дайте характеристику агранулоцитов.
15. В чем состоят функции эритроцитов и кровяных пластинок?
16. Где образуются клетки крови в организме человека?

### Тема 11. Мышечные ткани

### Тема 12. Нервная ткань

#### Занятие 5.

**Цели занятия:** 1. Изучить строение и функции мышечных тканей.

2. Идентифицировать гладкую, поперечнополосатую скелетную и поперечнополосатую сердечную мышечные ткани на микропрепаратах.
3. Изучить особенности строения нервной ткани в связи с ее функциями
4. Научиться идентифицировать различные виды нейроцитов и глиоцитов, миелиновые и безмиелиновые нервные волокна на микропрепаратах.

#### Вопросы для самоподготовки

1. Общая характеристика мышечных тканей. Эмбриональное происхождение, функции, классификация.
2. Особенности строения миофибрилл как структурно-функциональной единицы мышечного волокна.
3. Гладкая мышечная ткань. Строение, функциональные особенности, расположение в организме.
4. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Строение мышечных волокон. Механизм сокращения мышечного волокна.
5. Морфофункциональные особенности сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.
6. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Характерные черты строения нейроцитов. Специальные органоиды нейроцитов (тигроид, нейрофибриллы).
7. Морфологическая и функциональная классификация нейроцитов. Понятие о рефлекторной дуге.
8. Нейроглия. Классификация глиоцитов и их функциональное значение.
9. Строение нервных волокон. Различия в строении и функциях миелиновых (мякотных) и безмякотных нервных волокон.

#### Ход работы

№	Задание	Объект	Программа действий	Возможные ориентиры
1	2	3	4	5
1.	Изучить гладкую мышечную ткань	Препарат: гладкая мышечная ткань в продольном и по-	Найти при малом увеличении: 1) пучки гладких мышечных клеток, срезаемых поперечно; 2) пучки гладких мышечных клеток, срезаемых продольно; 3) переход-	1 – на срезе выглядят округлыми или овальными, цитоплазма розовая (оксифильная), фиолетовые ядра расположены в центре клеток, выглядят округлыми. 2 – ленто- или веретенновидные, ядра

		перечном разрезе (стенка мочевого пузыря)	ный эпителий; 4) соединительную ткань. Рассмотреть при большом увеличении 5) ядра мышечных клеток и форму клеток.	палочковидные. 3 – пласт клеток со слабо базофильной цитоплазмой (бледно-сиреневые), расположенных в несколько рядов. 4 – ярко-розовая или красная, волокнистая (Алмазов, Сутулов, с. 185, рис. 219; Елисеев, с. 61, рис. 59; Новиков, Святенко, с. 142, рис. 92)
2.	Изучить строение поперечно-полосатой мышечной ткани в срезе органа	Препарат: срез языка кролика	Найти при малом увеличении: 1) эпителий; 2) рыхлую соединительную ткань; 3) пучки поперечно-полосатых мышечных волокон, срезанных в разных направлениях. Найти при большом увеличении: 4) поперечную исчерченность мышечного волокна; 5) прослойку рыхлой соединительной ткани между ними (эндомизий). Зарисовать, сделать подписи.	1 – многослойный пласт клеток, выстилает поверхность языка; 2 – расположена под эпителием; 3 – с множественными ядрами (на продольном срезе), лежащими под сарколеммой; 4 – на продольных срезах видно чередование темных и светлых оксифильных полосок; 5 – коллагеновые волокна эндомизия оксифильны, между ними единичные соединительнотканые клетки (Алмазов, Сутулов, с. 187, рис. 222; Елисеев, с. 62, рис. 60; Новиков, Святенко, с. 143-146, рис. 93)
3.	Изучить ультрамикроскопическое строение мышечного волокна	Таблица «Схема ультрамикроскопического строения мышечного волокна»	Найти: 1) тонкие (актиновые) и толстые (миозиновые) миофиламенты; 2) А- и I-диски; 3) телофрагму; 4) мезофрагму; 5) саркомеры; 6) митохондрии; 7) гладкую эндоплазматическую сеть. Обратить внимание (на поперечном срезе), что вокруг одного толстого миофиламента располагаются шесть тонких (гексагональная упаковка)	1, 2 – хорошо видно чередование светлых (I-дисков, состоящих из тонких миофиламентов) и темных (А-дисков, состоящих из толстых и тонких миофиламентов) участков в миофибрилле. В центре I-диска располагается 3; в центре А-диска – располагается 4. 5 – участок миофибриллы между двумя телофрагмами; 6 – расположены между миофибриллами. 7 – каналцы гладкой ЭПС окружают миофибриллы (Алмазов, Сутулов, с. 193, рис. 227; Елисеев, с. 62, схема XI)
4.	Научиться идентифицировать сердечную мышечную ткань	Препарат: миокард лошади	Найти при большом увеличении: 1) кардиомициты, срезанные продольно, 2) ядра миоцитов и 3) вставочные диски. Зарисовать, сделать подписи.	1 – клетки почти прямоугольной формы; 2 – овальные или палочковидные, расположены в центре клеток; 3 – в виде темных полосок, расположены перпендикулярно длинной оси клетки (Алмазов, Сутулов, с. 197, рис. 231; Елисеев, с. 113, рис. 118; Новиков, Святенко, с. 146-149, рис. 94)
5.	Опреде-	Препарат:	Найти при малом увеличе-	1 – соединительнотканная внут-

	лить в миокарде волокна Пуркинье	волокна Пуркинье в миокарде	нии 1) эндокард и 2) миокард. Найти при большом увеличении 3) волокна Пуркинье (проводящие миоциты).	ренная оболочка; 2 – мышечная ткань. 3 – расположены на границе эндо- и миокарда. Отличаются от типичных кардиомиоцитов неправильной формой, более светлой окраской, большим диаметром, крупными плоскими ядрами. Миофибрилл мало, они располагаются отдельными пучками по периферии клеток. Под слоем волокон Пуркинье можно видеть типичный миокард (Алмазов, Сутулов, с. 325, рис. 385 а; Елисеев, с. 112, рис. 116, 117; Новиков, Святенко, с. 148-149, рис. 95)
6.	Идентифицировать тело и отростки нейроцитов.	Препарат: мультиполярные нейроны сетчатки глаза	Найти при малом увеличении: 1) тело нейрона (перикарион); 2) дендриты; 3) аксон. Зарисовать, сделать подписи.	Нейроны окрашены в синий цвет; 1 – многоугольной формы, в центре расположено светлое ядро; 2 – многочисленны, ветвятся; 3 – не ветвится (Алмазов, Сутулов, с. 205, рис. 239; Новиков, Святенко, с. 149-150, рис. 96)
7.	То же	Препарат: псевдоуниполярные нейроны спинно-мозгового узла	Найти при большом увеличении: 1) тело нейрона; 2) ложноуниполярный отросток; 3) клетки-сателлиты. Зарисовать, сделать подписи.	1 – крупное, округлой формы, цитоплазма окрашена в розовый цвет, ядро светлое; 2 – единственный отросток нервной клетки можно обнаружить в месте отхождения его от тела нейрона; 3 – мелкие клетки с очень узким ободком цитоплазмы, расположенные вокруг нейрона (Алмазов, Сутулов, с. 242, рис. 287; Елисеев, с. 79, рис. 80; Новиков, Святенко, с. 155-157, рис. 100)
8.	Изучить микроскопическое строение безмиелиновых нервных волокон	Препарат: безмиелиновые нервные волокна (расщипанный препарат)	Найти при малом увеличении: 1) нервные волокна. Найти при большом увеличении: 2) ядра нейролеммоцитов. Зарисовать, сделать подписи.	1 – составляют часть нерва, окрашены в розовый цвет эозином; 2 – по ходу волокон видны удлиненные ядра фиолетового цвета (Алмазов, Сутулов, с. 226, рис. 267; Елисеев, с. 69, рис. 68; Новиков, Святенко, с. 160-162, рис. 103)
9.	Изучить микроскопическое строение миелиновых нервных воло-	Препарат: миелиновые нервные волокна (расщипанный	Найти при малом увеличении: 1) миелиновые волокна. Найти при большом увеличении: 2) осевой цилиндр; 3) миелиновую оболочку; 4) насечки миелина; 5) перехваты Ранвье; 6) неврилем-	1 – составляют часть нерва; каждое волокно включает один отросток нейрона – осевой цилиндр; 2 – занимает центральное положение, не окрашивается осмиевой кислотой; 3 – расположена снаружи от осевого ци-



	кон	препарат)	му. Зарисовать, сделать подписи.	линдра, окрашена в черный цвет с просветлениями воронкообразной формы (4); в месте узлового перехвата (5) миелина видна только неврилема (цитоплазма нейролеммоцита) (Алмазов, Сутулов, с. 227, рис. 268; Елисеев, с. 69, рис. 67 а; Новиков, Святенко, с. 159-160, рис. 102)
10.	Изучить микроскопическое строение нерва	Препарат: нерв в поперечном разрезе	Найти при малом увеличении: 1) соединительнотканную оболочку нерва – периневрий; 2) миелиновые нервные волокна; 3) соединительнотканые прослойки внутри нерва – эндоневрий. Найти при большом увеличении: 4) осевые цилиндры; 5) миелиновую оболочку нервных волокон.	1 – окружает нерв снаружи, содержит кровеносные сосуды и жировые клетки. 2 – срезаны косо или поперечно, имеют вид черных неправильных овалов или окружностей, окружены эндоневрием (3). 4 – светлые пространства внутри черных овалов, которые представляют собой миелиновую оболочку (5) (Алмазов, Сутулов, с. 228, рис. 270; Елисеев, с. 69, рис. 67 б; Новиков, Святенко, с. 162-163, рис. 105)

### Контрольные вопросы

1. Назовите источники развития поперечнополосатой скелетной, сердечной и гладкой мышечных тканей.
2. Что является структурно-функциональной единицей поперечнополосатой скелетной, сердечной и гладкой мышечных тканей?
3. Что является сократительной структурно-функциональной единицей мышечного волокна?
4. Перечислите основные белки, образующие толстые и тонкие миофиламенты.
5. Какие миофиламенты образуют А-диск и I-диск?
6. Какие клеточные органеллы характерны для мышечных клеток? Почему?
7. Какова функция волокон Пуркинье в миокарде?
8. Назовите источники развития нейроцитов и глиоцитов.
9. Из каких видов клеток состоит нервная ткань и какую функцию они выполняют?
10. Какими морфологическими и функциональными признаками отличаются друг от друга аксон (нейрит) и дендриты нервных клеток?
11. Как классифицируются нервные клетки (нейроциты)?
12. Как классифицируются клетки глии (глиоциты)?
13. Какое участие в построении нервных волокон принимают нервные клетки и клетки глии?
14. Назовите виды нервных волокон. Какие из них являются «быстрыми» и какие – «медленными»?

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компе-	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
---------------	--------------------	-----------------------	--

тенции			
ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
	Графическая работа (зарисовки в альбоме)	Низкий (неудовлетворительно)	Студент выполнил работу не полностью, или же допустил в ней грубые ошибки в зарисовках или подписях, требующие полной переделки работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней грубые ошибки в зарисовках или подписях (которые успеет исправить в ходе занятия).
		Базовый (хорошо)	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней недочеты в зарисовках или подписях, легко исправляемые после замечания
		Высокий (отлично)	Работа выполнена полностью, без ошибок, рисунки и подписи точны, аккуратны, верно переданы цвета.
	Анализ препаратов	Низкий (неудовлетворительно)	Студент совершает грубые ошибки в технике микроскопирования; не может определить локализацию изучаемой структуры на препарате; не назвал или назвал неверно тип и вид изучаемой ткани; не назвал или назвал неверно структурные элементы изучаемой ткани; не назвал или назвал неверно морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру;
		Пороговый (удовлетворительно)	Имеются недочеты в технике микроскопирования; Студент определяет локализацию изучаемой структуры на препарате после наводящего вопроса; не назвал или назвал неверно вид изучаемой ткани, но не ее тип; не полностью перечислил структурные элементы изучаемой ткани; не полностью перечислил морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру;
		Базовый (хорошо)	Нет ошибок в технике микроскопирования; верно определена локализация изучаемой

			мой структуры на препарате; верно назван тип изучаемой ткани, но могут быть ошибки в определении ее вида, исправленные после наводящего вопроса; верно названы структурные элементы изучаемой ткани; допускается один-два недочета. верно названы морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру; допускается один-два недочета.
		Высокий (отлично)	Нет ошибок в технике микроскопирования; верно определена локализация изучаемой структуры на препарате; верно назван тип и вид изучаемой ткани; верно названы структурные элементы изучаемой ткани; верно названы морфологические и окрасочные признаки, позволяющие идентифицировать изучаемую структуру.
ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументированно и не убедительно, хотя и имеет какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.

### 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет. В программу зачета входит устный ответ по билету и проверка практических умений.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

#### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка	Показатели оценки
Отлично	Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательно-

	сти, точно используется терминология. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов. Допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. Практические умения оценены на оценку «зачтено».
Хорошо	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. Практические умения оценены на оценку «зачтено».
Удовлетворительно	Студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя. Практические умения оценены на оценку «зачтено».
Неудовлетворительно	Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя Практические умения оценены на оценку «не зачтено».

### Критерии оценивания практических умений

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент продемонстрировал правильную технику микрокопирования гистологического препарата; верно назвал тип и вид ткани по «слепому» препарату. Допускаются незначительные ошибки в определении вида ткани, но не ее типа.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент совершает грубые ошибки в технике микрокопирования; если не назвал или назвал неверно тип ткани по «слепому» препарату; если совершил грубую ошибку в определении вида ткани по «слепому» препарату, не исправив ее после нескольких наводящих вопросов.

## 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

### Пример тестового задания

#### По теме 3. Соединительные ткани

- Мужчине 30 лет проведён анализ крови. Укажите отклоняющийся от нормы показатель:
  - нейтрофилы - 60%
  - эозинофилы - 4 %
  - базофилы - 0,5%
  - палочкоядерные нейтрофилы - 15%
  - моноциты - 5%
- Перечислены разной степени зрелости клетки красного костного мозга. Укажите, какая именно в норме поступает в кровь:
  - эритробласт

- 2) ретикулоцит
- 3) мегакариоцит
- 4) эритроцит
3. Лейкоциты. Верно всё, КРОМЕ:
  - 1) участвуют в фагоцитозе
  - 2) синтезируют коллаген и эластин
  - 3) активно перемещаются
  - 4) участвуют в гуморальном и клеточном иммунитете
4. Тромбоциты. Верно всё, КРОМЕ:
  - 1) тромбopoэтин - стимулятор их образования
  - 2) участвуют в образовании тромба
  - 3) предшественник имеет большие размеры и гигантское полиплоидное ядро
  - 4) образуются в селезёнке
5. Укажите клетки, секретирующие гистамин:
  - 1) нейтрофильные лейкоциты эозинофильные лейкоциты моноциты базофильные лейкоциты тромбоциты
  - 2) В очаге острого воспаления нейтрофилы выполняют ряд функций. Укажите главную:
    - 3) секреция гистамина
    - 4) секреция гепарина
    - 5) выработка антител
    - 6) фагоцитоз инфекционного агента
6. Морфологические признаки нейтрофилов:
  - 1) в цитоплазме мелкие гранулы, воспринимающие и кислые, и основные краски
  - 2) в цитоплазме крупные гранулы, окрашенные кислой краской
  - 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, окрашенные основной краской
  - 4) в цитоплазме нет гранул
7. Морфологические признаки эозинофилов:
  - 1) в цитоплазме мелкие гранулы, окрашенные кислой краской
  - 2) в цитоплазме крупные гранулы, окрашенные кислой краской
  - 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, окрашенные основной краской
  - 4) в цитоплазме нет гранул
8. Морфологические признаки базофилов:
  - 1) в цитоплазме мелкие гранулы, воспринимающие и кислые, и основные краски
  - 2) в цитоплазме крупные гранулы, окрашенные кислой краской
  - 3) в цитоплазме крупные грубые гранулы, окрашенные основной краской
  - 4) в цитоплазме нет гранул
9. Основная функция эозинофильных гранулоцитов:
  - 1) выделяют гистамин и гепарин
  - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
  - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
  - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
10. Основная функция базофильных гранулоцитов:
  - 1) выделяют гистамин и гепарин
  - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
  - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
  - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
11. Основная функция моноцитов:

- 1) выделяют гистамин и гепарин
  - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
  - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
  - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
12. Основная функция лимфоцитов:
- 1) клеточный и гуморальный иммунитет
  - 2) неспецифическая защита (фагоцитоз мелких инородных частиц и микроорганизмов)
  - 3) разрушение избытка гистамина, фагоцитоз связанных антителами антигенов
  - 4) защитная (превращение в макрофагов и фагоцитоз), представление антигенов В-лимфоцитам
13. Стволовая кроветворная клетка. Верно всё, КРОМЕ:
- 1) неограниченное самоподдержание
  - 2) нечувствительна к запросу (делится с неизменной частотой)
  - 3) может присутствовать в крови
  - 4) недифференцированная
14. Первый орган кроветворения у эмбриона:
- 1) селезёнка
  - 2) печень
  - 3) желточный мешок
  - 4) лимфатический узел
  - 5) костный мозг
15. Укажите клетку, дифференцирующуюся в макрофаг после выхода из кровотока в окружающие ткани:
- 1) В-лимфоцит
  - 2) моноцит
  - 3) Т-лимфоцит
  - 4) эозинофил

### Пример итогового теста по дисциплине

Инструкция для студента:

*Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий – часть В, 5 заданий – часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если осталось время, вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – в 2 балла, части С – 5 баллов.*

#### **ЧАСТЬ А**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.*

**А1.** В состав тканей животных входят:

- а) клетки
- б) межклеточное вещество
- в) симпласты и синцитии
- г) все вышеперечисленное

**А2.** Поперечнополосатое мышечное волокно является:

- а) клеткой
- б) симпластом
- в) синцитием
- г) неклеточной структурой

**А3.** Эпидермис у человека образуется

- а) из мезенхимы
- б) из энтодермы
- в) из эктодермы
- г) из сомитов мезодермы

**A4.** Какой слой клеток отсутствует в многослойном неороговевающем эпителии?

- а) базальный
- б) шиповатых клеток
- в) плоских клеток
- г) зернистый

**A5.** Какая форма клеток считается исходной для эпителиев?

- а) плоская
- б) округлая
- в) отростчатая
- г) призматическая

**A6.** Молодые камбиальные клетки костной ткани называются:

- а) остеобласты
- б) фибробласты
- в) остециты
- г) остеокласты

**A7.** Мерцательный эпителий выстилает:

- а) спинномозговой канал
- б) трахею
- в) альвеолы легких
- г) канальцы почек

**A8.** Какие клетки являются одноклеточными железами?

- а) Мезотелиоциты
- б) Мегакариоциты
- в) Тучные клетки
- г) Бокаловидные клетки

**A9.** Сколько тромбоцитов содержится в норме в 1 мл крови взрослого человека?

- а) 3-4 тысячи
- б) 6-8 тысяч
- в) 20-60 тысяч
- г) 300-400 тысяч

**A10.** Из названных видов тканей наибольшей способностью к регенерации обладает:

- а) нервная
- в) костная
- г) покровный эпителий
- д) гладкая мышечная

**A11.** Кровь человека – это разновидность...

- а) эпителиальной ткани
- б) соединительной ткани
- в) мышечной ткани
- г) нервной ткани

**A12.** Какие клетки из перечисленных не встречаются в рыхлой соединительной ткани?

- а) фибробласты
- б) хроматофоры
- в) миобласты
- г) тучные клетки

**A13.** Как называется зародышевая соединительная ткань?

- а) мезенхима
- б) паренхима

в) мезентерий

г) мезogleя

**A14.** Какие белки крови обеспечивают гуморальный иммунитет?

а) альбумины

б)  $\alpha$ -глобулины

в)  $\gamma$ -глобулины

г) фибриноген

**A15.** Какой из видов хрящевой ткани встречается у человека в ушной раковине, в стенке наружного слухового прохода и слуховой трубы?

а) гиалиновая

б) эластическая

в) волокнистая

## ЧАСТЬ В

*Будьте внимательны! Задания части В могут быть трех типов:*

*1) задания, содержащие несколько верных ответов;*

*2) задание на установление соответствия;*

*3) задания, в которых ответ должен быть дан в виде числа, слова, символа.*

**В1.** Установите соответствие ткани и видов клеток.

Клетки	Органоиды
1. Эпителиальная	А. Остеобласты, остециты, остеокласты
2. Плотная соединительная	Б. Фибробласты, фиброциты, плазмоциты, гистиоциты
3. Костная	В. Нейроциты, астроциты, олигодендроциты, микроглиоциты
4. Нервная	Г. Кератиноциты, корнеоциты, glanduloциты

**В2.** На препарате крови человека видны неправильной формы клетки с крупным почковидным ядром, цитоплазма окрашена в бледно-голубой цвет гематоксилином. По размеру клетки немного больше эритроцитов. Что это за клетки?

**В3.** Установите соответствие.

Ткань	Характеристики
1. Эпителиальная	А. Обычно лежит на границе внешней и внутренней среды организма; способна к быстрой регенерации; клеткам свойственная полярная организация
2. Соединительная	Б. Состоит из клеток или симпластов - волокон; клетки и волокна содержат сократимые элементы и дополнительный дыхательный пигмент
3. Мышечная	В. Состоит в основном из клеток, межклеточное вещество жидкое; клетки отростчатой или звездчатой формы, делятся на основные - нейроциты и вспомогательные - глиоциты
4. Нервная	Г. Развивается из мезенхимы; содержит большое количество межклеточного вещества; форменные элементы весьма разнообразны по строению и выполняют различные функции, одна из которых - иммунная защита организма.



**В4.** Укажите, какие из типов волокон встречаются в следующих видах собственно соединительной и хрящевой ткани:

Ткань	Волокна
1. Рыхлая соединительная ткань	А. Эластические
2. Плотная неоформленная соединительная ткань	Б. Коллагеновые
3. Гиалиновый хрящ	В. Ретикулярные
4. Волокнистый хрящ	

**В5.** Каково соотношение форменных элементов и плазмы в крови человека?

### ЧАСТЬ С

*Ответы к заданиям части С формулируете в краткой свободной форме и записываете в бланк ответов.*

**С1.** Кратко охарактеризуйте особенности строения покровного эпителия.

**С2.** Назовите главный морфологический признак, отличающий железы внешней и внутренней секреции.

**С3.** Дайте сравнительную характеристику волокон соединительной ткани.

**С4.** Назовите эмбриональные источники гладкой мышечной ткани, поперечнополосатой скелетной и сердечной ткани.

**С5.** Из каких видов клеток состоит нервная ткань и какие функции они выполняют?

#### Примеры графических работ

(См. Практикум)

#### Перечень препаратов для анализа

(См. Практикум)

#### Примеры вопросов для собеседования

(См. Контрольные вопросы в Практикуме)

#### Примерные вопросы к экзамену

1. Понятие онтогенеза и его периоды.
2. Этапы эмбриогенеза. Сравнение прямого и личиночного развития.
3. Прогенез. Особенности оогенеза и сперматогенеза у различных групп животных и человека
4. Строение половых желез человека: семенников и яичников.
5. Строение сперматозоидов. Ультраструктура жгутика.
6. Строение яйцеклеток. Химический состав и функции желтка. Оболочки яйцеклеток. Классификация яйцеклеток по количеству и расположению желтка.
7. Процесс оплодотворения. Моно- и полиспермия.
8. Дробление. Типы дробления.
9. Строение бластулы (на примере ланцетника). Типы бластул.
10. Процесс гастрюляции. Строение гастрюлы. Первичные зародышевые листки – экто- и энтодерма.
11. Способы образования мезодермы.
12. Органогенез у хордовых. Формирование осевого комплекса органов как диагностический признак типа.
13. Производные зародышевых листков (экто-, энто- и мезодермы) на примере человека.
14. Развитие низших хордовых на примере ланцетника.
15. Развитие рыб.
16. Развитие амфибий.
17. Развитие провизорных органов у амниот (на примере рептилий и птиц). Значение и функции амниона, серозной оболочки и аллантоиса.

18. Особенности эмбриогенеза млекопитающих. Хорион. Типы плаценты.
19. Основные этапы эмбриогенеза человека.
20. Критические периоды развития зародыша человека. Влияние внешних химических и физических факторов на развитие зародыша. Вредные привычки и их влияние на развитие зародыша.
21. Понятие о тканях. Классификация тканей.
22. Основные методы исследования в гистологии.
23. Общая характеристика эпителиальных тканей. Особенности строения кожного эпителия, связанные с его функциями.
24. Происхождение эпителиев. Классификация эпителиальных тканей по их происхождению, по строению, по функциональным особенностям.
25. Характеристика однослойных эпителиев. Плоский эпителий (мезотелий), призматический эпителий, реснитчатый эпителий, переходный эпителий: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.
26. Характеристика многослойных эпителиев. Ороговевающий и неороговевающий эпителии: эмбриональное происхождение, расположение в организме, строение, функции.
27. Железистый эпителий. Классификация экзокринных желез по строению. Типы секреции (мерокриновый, апокриновый, голокриновый).
28. Общая характеристика соединительных тканей. Эмбриональное происхождение, особенности строения, функции.
29. Ткани внутренней среды: кровь и лимфа. Функции, гистогенез. Химический состав плазмы крови. Характеристика основных клеточных элементов крови и лимфы.
30. Рыхлая соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции. Характеристика клеточных элементов рыхлой соединительной ткани. Жировая ткань.
31. Плотная соединительная ткань: строение, расположение в организме, функции, классификация. Разновидности волокон плотной соединительной ткани.
32. Хрящевая ткань: строение, функции, классификация. Характеристика гиалинового, эластического и волокнистого хряща. Функции надхрящницы.
33. Костная ткань: функции, гистогенез, классификация. Строение пластинчатой кости. Функции надкостницы.
34. Общая характеристика мышечных тканей. Эмбриональное происхождение, функции, классификация. Строение миофибрилл.
35. Гладкая мышечная ткань. Строение, функциональные особенности, расположение в организме.
36. Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань. Строение мышечных волокон. Механизм сокращения мышечного волокна.
37. Морфофункциональные особенности сердечной поперечнополосатой мышечной ткани.
38. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Строение и классификация нейроцитов (нейронов). Специальные органоиды нейроцитов (тигроид, нейрофибриллы).
39. Нейроглия. Происхождение и классификация глиоцитов.
40. Строение нервных волокон. Различия в строении и функциях миелиновых (мякотных) и безмякотных нервных волокон.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем.

лем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Голиченков, В. А. Эмбриология : учебник для студ. ун-тов / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова. - М. : Академия, 2004. - 218 с. : ил. Экземпляры всего: 18
2. Золотова, Т. Е. Гистология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 278 с. // Образовательная платформа Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/512483>
3. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 347 с. // Образовательная платформа Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/491898>
4. Иглина, Н.Г. Гистология : учебник для студ. вузов / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 221, [1] с. : ил. + 1 эл. опт. диск. Экземпляры всего: 5
5. Рябов, К.П. Гистология с основами эмбриологии : учеб. пособие для студентов биолог. спец. пед. ин-тов / К.П. Рябов. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйш. шк., 1990. - 256 с. : ил. Экземпляры всего: 73
6. Цитология. Гистология. Эмбриология / Под ред. Васильева Ю.Г., Трошина Е.И. и др. – М. : Лань, 2009. – 576 с. Экземпляры всего: 5
7. Антипчук, Ю. П. Гистология с основами эмбриологии / Ю. П. Антипчук – М.: Просвещение, 1990. – 240 с. Экземпляры всего: 44
8. Грин, Н. Биология: Пер. с англ. : В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – 3-е изд. - М. : 2004. Том 1 – 454 с., Том 2 – 436 с., Том 3 – 451 с. – Т.1, гл. 8 (Гистология); т. 3, гл. 17 (Движение и опора). Другие издания: М. : Мир, 1994; М. : Мир, 2004. Экземпляры всего: 5
9. Новиков, А.И. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец. / А.И. Новиков, Е.С. Святенко – М. : Просвещение, 1984. – 168 с., ил. Экземпляры всего: 35
10. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Р. П. Самусев, А. В. Смирнов ; под ред. Р. П. Самусева. - 2-е изд., испр. - М. : Оникс : Мир и Образование, 2006. - 397, [2] с. Экземпляры всего: 5
11. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов / В.Г. Елисеев [и др.] – М. : Медицина, 1970. – 448 с. (1 экз.+ 1 в аудитории)

12. Алмазов, И.В. Атлас по гистологии и эмбриологии: Учебное пособие / И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов – М. : Медицина, 1978. – 544 с. (в аудитории)

### 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Портал научной электронной библиотеки – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Проект «Вся биология» – <https://www.sbio.info/>
4. Сайт Научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов России – НМОАГЭ - <http://nmoage.ru>
5. Индикатор. Открытия российских ученых: Эмбриология – <https://indicator.ru/search?query=эмбриология>
6. Словари и энциклопедии on-line: проект Academic.ru – <https://dic.academic.ru/>; Биологический энциклопедический словарь: [https://dic.academic.ru/contents.nsf/dic\\_biology/](https://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_biology/)

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, препараты, биологические коллекции, мультимедийные презентации, видеофильмы).

Для проведения практических занятий также используется Учебная лаборатория зоологии, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект столов лабораторных
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран
- Микроскоп биологический «Микромед» С-1 (12 шт.)
- Микроскоп монокулярный МС-10 (1 шт.)
- Микроскоп бинокулярный МБС-10 (2 шт.)
- Цифровая камера – окуляр для микроскопа (1 шт.)
- Учебно-наглядные пособия: микропрепараты, таблицы по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

**Разработчик** Е.И. Маликова, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и методики обучения биологии

**11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 28 июня 2023 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 35	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	