

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра биологии и декоративного растениеводства

«Утверждаю»  
Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Устименко Ю.А.  
«09» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Б1В.06 Гистология с основами эмбриологии**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) Биология, Химия  
Форма обучения: очная  
Курс – 1  
Семестр – 1, 2  
Всего зачетных единиц – 5 часов – 180  
Форма отчетности: зачет – 1,2 семестры

Программу разработал  
кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии и  
декоративного растениеводства Андреев И.В.

Одобрена на заседании кафедры  
«02» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Смоленск  
2021

### 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.06 «Гистология с основами эмбриологии» включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (очная форма обучения). Для освоения дисциплины Б1.В.06 «Гистология с основами эмбриологии» студент должен обладать базовыми знаниями, умениями и навыками, полученными в результате изучения школьного курса биологии. Дисциплина Б1.В.06 «Гистология с основами эмбриологии» является фундаментом для изучения зоологии, анатомии и физиологии человека и животных, цитологии, эволюционного учения, генетики и тесно взаимосвязана с ними. Без знания данной дисциплины невозможно понимание эмбрионального развития, клеточного и тканевого уровней организации живых организмов. Изучение дисциплины Б1.В.06 «Гистология с основами эмбриологии» позволяет создать условия, необходимые для формирования у студентов современного естественнонаучного мировоззрения.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция   | Индикаторы достижения  |
|---|--|
| <b>ПК-5.</b> Способен использовать научные знания и применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы | <b>Знать:</b> морфологию, особенности онтогенеза животных и человека<br><b>Уметь:</b> анализировать биоматериал в лабораторных условиях; работать с микроскопом; делать морфологические описания, свободно оперировать основными понятиями и категориями; излагать, использовать и анализировать базовую информацию в области основных направлений биологических наук.<br><b>Владеть:</b> методикой морфологического описания и исследования биологических объектов; методами световой микроскопии; навыками анализа и обобщения информации. |

### 3. Содержание дисциплины

- Раздел 1. Введение. Знакомство с методами эмбриологических и гистологических исследований.
- Раздел 2. Проэмбриональный период развития.
- Раздел 3. Общая эмбриология.
- Раздел 4. Эмбриогенез анимний.
- Раздел 5. Эмбриогенез амниот.
- Раздел 6. Эмбриогенез млекопитающих.
- Раздел 7. Эмбриогенез человека.
- Раздел 8. Общая характеристика ткани. Морфология животной клетки. Органоиды и включения цитоплазмы.
- Раздел 9. Эпителиальная ткань.
- Раздел 10. Соединительные ткани (ткани внутренней среды).
- Раздел 11 Мышечные ткани.
- Раздел 12. Нервная ткань.

### 4. Тематический план

| № п/ | Разделы и темы | Всего часов | Формы занятий |
|------|----------------|-------------|---------------|
|------|----------------|-------------|---------------|

| п         |  |     | лекции | семинары | практические занятия | лабораторные занятия | самостоятельная работа |
|-----------|--|-----|--------|----------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 семестр |  |     |        |          |                      |                      |                        |
| 1.        | Введение. Методы гистологических исследований. | 6   | 2      | -        | -                    | 2                    | 2                      |
| 2.        | Проэмбриональный период развития               | 10  | 2      | -        | -                    | 6                    | 2                      |
| 3.        | Общая эмбриология                              | 14  | 2      | -        | -                    | 6                    | 6                      |
| 4.        | Эмбриогенез анимний                            | 12  | 2      | -        | -                    | 8                    | 2                      |
| 5.        | Эмбриогенез амниот                             | 10  | 4      | -        | -                    | 4                    | 2                      |
| 6.        | Эмбриогенез млекопитающих                      | 10  | 2      | -        | -                    | 4                    | 4                      |
| 7.        | Эмбриогенез человека                           | 10  | 2      | -        | -                    | 2                    | 6                      |
|           | Итого  | 72  | 16     | -        | -                    | 32                   | 24                     |
| 2 семестр |  |     |        |          |                      |                      |                        |
| 8.        | Учение о ткани                                 | 12  | 2      | -        | -                    | -                    | 10                     |
| 9.        | Морфология животной клетки                     | 16  | -      | -        | -                    | 2                    | 14                     |
| 10.       | Эпителиальная ткань                            | 14  | 2      | -        | -                    | 6                    | 6                      |
| 11.       | Соединительные ткани                           | 30  | 6      |          |                      | 14                   | 10                     |
| 12.       | Мышечные ткани                                 | 18  | 4      | -        | -                    | 4                    | 10                     |
| 13.       | Нервная ткань                                  | 18  | 2      |          |                      | 6                    | 10                     |
|           | Итого  | 108 | 16     | -        | -                    | 32                   | 60                     |
|           | ИТОГО  | 180 | 32     | -        | -                    | 64                   | 84                     |

## 5. Виды образовательной деятельности

### Занятия лекционного типа

#### 1 семестр

1. Введение. Предмет, методы и задачи эмбриологии, связь с гистологией и эволюционным учением. Периоды онтогенеза. Краткие сведения из истории эмбриологии. Основоположники научной и эволюционной эмбриологии: К.Ф.Вольф, К.М.Бэр, А.О.Ковальский, И.И.Мечников, Ф. Мюллер, Э.Геккель, А.С.Северцов. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Современное состояние эмбриологии.
2. Проэмбриональный период развития. Первичныегоноциты позвоночных животных. Особенности строения зрелых половых клеток. Строение мужских и женских половых желез. Особенности сперматогенез и овогенеза. Стадии и механизм оплодотворения.

3. Общая эмбриология. Сравнительная характеристика ранних этапов эмбриогенеза ананний и амниот: дробление, гаструляция, образование мезодермы, нейруляция. Дифференцировка зародышевых листков. Гистогенез и органогенез.
4. Основные черты эмбриогенеза амфибий. Адаптация к условиям окружающей среды в процессе развития.
5. Основные черты эмбриогенеза хрящевых и костных рыб.
6. Основные черты эмбриогенеза амниот. Эмбриогенез рептилий. Эмбриогенез птиц.
7. Эмбриогенез яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих. Эмбриогенез приматов и человека. Типы плацент. Формирование системы мать-плод. Влияние факторов внешней среды и вредных привычек на эмбриональное развитие человека.

## 2 семестр

1. Введение: предмет, методы, задачи, история развития гистологии, связь с другими биологическими дисциплинами. Мировоззренческое, научное и воспитательное значение гистологии.

Учение о тканях. Общая характеристика ткани. Происхождение, развитие, классификация, признаки тканей. Межклеточные и межтканевые взаимодействия. Гистогенез и регенерация тканей. Влияние факторов среды на клетки и ткани.

2. Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация (морфологическая, физиологическая, генетическая). Виды однослойного эпителия: однорядный плоский, однорядный кубический, однорядный призматический, мерцательный, погруженный, микроворсинчатый, однорядный эпителиальный симпласт, многорядный ресничный, перистый, переходный. Виды многослойного эпителия: неороговевающий плоский, неороговевающий кубический, сильно ороговевающий плоский (эпидермис), слабо ороговевающий. Эпителий желез: экзокринных (экзоэпителиальных, эндоэпителиальных), эндокринных (экзоэпителиальных одноклеточных и многоклеточных). Развитие и регенерация эпителиальной ткани.

3,4. Соединительные опорно-трофические ткани. Общая характеристика, классификация, функции. Мезенхима. Кровь и лимфа. Гемопоз (кроветворение) в эмбриональный и постэмбриональный периоды. Ретикулярная ткань.

5,6. Собственно соединительная ткань. Общая характеристика, классификация. Рыхлая неоформленная, рыхлая оформленная. Плотная неоформленная, плотная оформленная (коллагеновая, эластическая). Развитие и регенерация соединительной ткани. Костная и хрящевая ткани.

7,8. Мышечные ткани. Общая характеристика, классификация, функции. Гладкая и поперечнополосатая (скелетная и сердечная) мышечные ткани. Строение миофибриллы. Развитие и регенерация мышечной ткани.

9. Нервная ткань. Общая характеристика, классификация, функции. Нейроны. Макроглия и микроглия. Нервные волокна и нервы. Синапсы. Развитие и регенерация нервной ткани.

### Занятия семинарского типа

Студенты самостоятельно выполняют задания по изучению микропрепаратов в соответствии с имеющимися методическими указаниями (см. методические разработки лабораторных занятий по эмбриологии, а также: А.И.Новиков, Е.С.Святенко. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии. М., Просвещение, 1984 г.; Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. М., 1970), заполняют таблицы, делают рисунки в альбоме.

**Занятие №1.** Методы исследования клетки.

Микропрепараты для изучения строения клетки (разные виды окрасок), руководство для самостоятельного изучения особенностей и возможностей разных

методов изучения клетки, микрофотографии в руководстве к практическим занятиям и атласе по морфологии клеток, органов и тканей.

**Занятие №2.** Овогенез. Строение яйцеклеток и женских половых желез.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Яйцеклетка лягушки. Яичник лягушки.
2. Яйцеклетка млекопитающего. Яичник кошки (гематоксилин-эозин).

**Занятие №3.** Сперматогенез. Строение сперматозоидов и мужских половых желез.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Сперматозоиды петуха. Мазок спермы.
2. Сперматозоиды морской свинки (железный гематоксилин).
3. Сперматогенез в семеннике крысы (гематоксилин-эозин).

**Занятие №4.** Оплодотворение.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Оплодотворение у лошадиной аскариды.
2. Синкарион в яйцеклетках лошадиной аскариды. Матка аскариды. Поперечный срез (железный гематоксилин).
3. Деление созревающих яйцеклеток лошадиной аскариды. Матка аскариды (железный гематоксилин).

**Занятие №5.** Дробление.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Дробление яйца лягушки. Меридиональный срез икринки (гематоксилин и пикрофуксин).
2. Бластула (зародышевый пузырь) лягушки. Меридиональный срез (гематоксилин-пикрофуксин).
3. Дробление яиц лошадиной аскариды. Матка аскариды (железный гематоксилин).

**Занятие №6.** Гастрюляция.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Гастрюла лягушки. Сагиттальный срез (гематоксилин-пикрофуксин).

**Занятие №7.** Нейруляция. Производные зародышевых листков.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Нейрула лягушки. Поперечный срез зародыша (гематоксилин-пикрофуксин).

**Занятие №8-9.** Закладка зачатков осевых органов и образование зародышевых оболочек у хордовых животных.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Первичная полоска. Зародыш цыпленка в конце суток инкубации. Тотальный препарат (гематоксилин).
2. Первичная полоска. Поперечный разрез зародыша цыпленка (гематоксилин-эозин).
3. Сомиты, хорда и нервная трубка. Поперечный разрез зародыша цыпленка (гематоксилин).
4. Туловищная и амниотическая складки. Поперечный разрез зародыша цыпленка (гематоксилин).
5. Зародыш курицы. Тотальный препарат. Смыкание туловищной и амниотической складок (гематоксилин).

### **Занятие №10.** Эмбриогенез рыб.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Зародыш форели с желточным мешком.

*Таблицы:*

1. Индивидуальное развитие хордовых.

### **Занятие №11.** Эмбриогенез амфибий.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Зародышевый пузырь лягушки. Меридиональный срез (гематоксилин-пикрофуксин).
2. Гастрола лягушки (гематоксилин-пикрофуксин).

### **Занятие №12-13.** Эмбриогенез амниот (рептилии и птицы). Формирование зародышевых оболочек.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Туловищная и амниотическая складки зародыша курицы (гематоксилин).
2. Зародыш курицы (14 часов инкубации)
3. Зародыш курицы (36 часов инкубации).
4. Зародыш курицы (96 часов инкубации).
5. Аллантоис курицы.

*Таблицы:*

1. Развитие внезародышевых образований у зародышей млекопитающих.
2. Зародыши позвоночных на разных стадиях развития.

### **Занятие №14.** Эмбриогенез млекопитающих.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Зародыш крысы.
2. Пуговина свиньи.

*Таблицы:*

1. Рельефная таблица «Развитие зародышей млекопитающих».

### **Занятие №15.** Типы плацент позвоночных животных.

*Таблицы, схемы.*

### **Занятие №16.** Эмбриогенез человека. Пренатальное развитие человека. Формирование системы мать-плод.

*Микропрепараты для изучения:*

1. Ворсинки хориона человека.
2. Амнион человека. Тотальный препарат (гематоксилин-эозин).
3. Плацента человека. Плодная часть (гематоксилин-эозин).
4. Плацента человека. Материнская часть. Отвесный срез (гематоксилин-эозин)

*Таблицы:*

1. Сперматозоид млекопитающих.
2. Тонкое строение яйцеклетки.
3. Плацента человека.
4. Зародышевый пузырек человека.
5. Схема развития пупочного канатика у зародыша человека.
6. Схема строения зародыша человека в период от 10 до 20 дня развития.

## **2 семестр**

*Студенты самостоятельно выполняют задания по изучению гистологических препаратов в соответствии с имеющимися методическими указаниями и руководством к практическим занятиям по гистологии (А.И.Новиков, Е.С.Святенко, 1984 г.)*

**Занятие №1.** Общая морфология животной клетки: органоиды и включения  
Микропрепараты для изучения:

*Препарат № 1.* Клетки печени аксолотля (гематоксилин-эозин).

*Препарат №2.* Митохондрии в клетках эпителия кишечника аскариды (хромово-осмиевая смесь). Демонстрационный препарат.

*Препарат №3.* Аппарат Гольджи в нейронах спинномозгового узла котёнка (четырёхокись осмия).

*Препарат №4.* Включения гликогена в клетках печени аксолотля (по Бесту).

*Препарат №5.* Жировые включения в клетках печени аксолотля (четырёхокись осмия с докраской кармином). Демонстрационный препарат.

**Занятия №2,3,4** Эпителиальная ткань

Микропрепараты для изучения:

*Препарат №1.* Однослойный плоский эпителий (мезотелий). Сальник кролика. Тотальный препарат. (Импregnация азотнокислым серебром).

*Препарат №2.* Однослойный цилиндрический каёмчатый эпителий. Тонкая кишка кошки (гематоксилин-эозин).

*Препарат №3.* Однослойный многорядный эпителий. Трахея кошки (гематоксилин-эозин).

*Препарат №4.* Переходный эпителий. Мочевой пузырь кролика (гематоксилин-эозин).

*Препарат №5.* Многослойный плоский слабо ороговевающий эпителий. Роговица глаза (гематоксилин-эозин).

*Препарат №6.* Многослойный плоский сильно ороговевающий эпителий (эпидермис). Кожа пальца человека (гематоксилин-эозин).

*Препарат №7.* Железистый эпителий. Антеннальная (зелёная) железа речного рака (гематоксилин-эозин).

*Препарат №8.* Однослойный призматический и однослойный кубический эпителий. Почка кролика (гематоксилин-эозин).

*Препарат №9.* Железистый эпителий. Простые трубчатые железы дна желудка собаки (гематоксилин-эозин).

**Занятие №5, 6** Соединительные ткани: ткани внутренней среды: кровь, лимфа  
Микропрепараты для изучения:

*Препарат №1.* Кровь лягушки (гематоксилин-эозин).

*Препарат №2.* Мазок крови человека (окраска по Гимза-Романовскому).

*Препарат №3.* Мезенхима. Зародыш цыплёнка (гематоксилин-эозин).

**Занятия № 7,8,9** Собственно-соединительная ткань

Микропрепараты для изучения:

*Препарат №1.* Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. Подкожная клетчатка крысы (железный гематоксилин).

*Препарат №2.* Плотная коллагеновая соединительная ткань. Сухожилие телёнка. (гематоксилин-эозин). Продольный разрез.

*Препарат №3.* Жировая ткань. Сальник кошки. Окраска Суданом 3 и гематоксилином.

*Препарат №4.* Эластическая ткань. Выйная связка быка (гематоксилин-эозин).

**Занятия № 10,11,12.** Хрящевая и костная ткань

Микропрепараты для изучения:

*Препарат №1.* Гиалиновый хрящ: ребро телёнка. Окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №2.* Эластический хрящ. Окраска орсеином.

*Препарат №3.* Волокнистый (соединительнотканый) хрящ. Окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №4.* Пластинчатая костная ткань. Диафиз трубчатой кости. Поперечный срез. Окраска тионином и пикриновой кислотой.

*Препарат №5.* Развитие кости из эмбриональной соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №6.* Развитие кости на месте хряща. Трубчатая кость зародыша млекопитающего. Окраска гематоксилином и эозином.

**Занятие №13,14.** Мышечные ткани: гладкая, поперечнополосатая и поперечнополосатая сердечная

Микропрепараты для изучения:

*Препарат №1.* Гладкая мышечная ткань (продольный и поперечный срез). Окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №2.* Поперечнополосатая мышечная ткань. Язык млекопитающего. Окраска железным гематоксилином. Продольный срез.

*Препарат №3.* Сердечная мышечная ткань. Окраска железным гематоксилином.

**Занятия №15,16** Нервная ткань. Строение нейронов, отростков нервных окончаний, нейроглии

Микропрепараты для изучения:

*Препарат №1.* Двигательные нейроны. Спинной мозг кролика. Серебрение по Гросс-Бильшовскому.

*Препарат №2.* Тигроид в двигательных нейронах. Спинной мозг кролика. Окраска по методу Ниссля.

*Препарат №3.* Чувствительные нейроны (псевдоуниполярные). Спинномозговой узел собаки. Окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №4.* Миелиновые нервные волокна. Обработка осмиевой кислотой.

*Препарат №5.* Безмиелиновые нервные волокна. Окраска гематоксилином и эозином.

***Препарат №6.*** Сложные инкапсульные рецепторы кожи пальца человека (тельце Фатер-Пачини). Окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №7.* Сложные инкапсулированные рецепторы. Кожа пальца. Тельце Мейснера. Импрегнация серебром и окраска гематоксилином и эозином.

*Препарат №8.* Двигательные нервные окончания в скелетных мышцах млекопитающего. Импрегнация серебром.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа заключается в подготовке к лабораторным занятиям по вопросам для изучения, выполнении заданий по изучению микропрепаратов, зарисовке эмбриологических препаратов, подготовке к индивидуальным тестовым проверочным заданиям по изученным темам (выполняются после изучения темы).

### **1 семестр**

#### *Вопросы для изучения*

#### Раздел 1. Вопросы к лабораторному занятию №1

1. Предмет, задачи и методы изучения эмбриологии.
2. Классификация методов исследования клетки.
3. Принципиальная основа, характер изображения объекта, возможности применения каждого метода. Разрешающая способность светового и электронного микроскопа.
4. Принципы получения тонких срезов. Основные фиксирующие смеси: формалин, жидкость Карнуа, жидкость Буэна.
5. Приготовление гистологических и тотальных препаратов.



#### Раздел 2. Вопросы к лабораторным занятиям №2-4

1. Строение мужских и женских половых желез у разных групп позвоночных
2. Сравнительная характеристика фаз сперматогенеза и овогенеза.
3. Строение половых желез млекопитающих.
4. Строение зрелого сперматозоида.
5. Строение и функции оболочек яйцеклетки в связи с особенностями развития разных классов позвоночных.
6. Принципы классификации яйцеклеток.
7. Осеменение и оплодотворение, их формы.

#### Раздел Вопросы к лабораторным занятиям № 5-7.

1. Основные этапы эмбрионального развития.
2. Дробление, типы дробления.
3. Бластула, типы бластул.
4. Гастрюляция, типы гастрюляции и образования мезодермы.
5. Нейруляция и закладка осевых органов у хордовых.
6. Строение сомита, дифференцировка сомита.
7. Провизорные и дефинитивные органы. Функции провизорных органов.
8. Производные зародышевых листков.
9. Гистогенез и органогенез.

#### Раздел 4. Вопросы к лабораторным занятиям № 8-11

1. Общая характеристика анамний и амниот, особенности их развития.
2. Эмбриогенез миног, хрящевых ганойдов, земноводных.
3. Эмбриогенез хрящевых и костных рыб.

#### Раздел 5. Вопросы к лабораторным занятиям № 12-14.

1. Эмбриогенез пресмыкающихся. Образование амниона и аллантоиса.
2. Эмбриогенез птиц.
3. Эмбриогенез млекопитающих.
4. Типы плацент у млекопитающих.

#### Раздел 6. Вопросы к лабораторным занятиям №15-16.

1. Особенности эмбриогенеза приматов и человека.
2. Периоды развития человека.
3. Возрастная периодизация постнатального онтогенеза человека.

#### *Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы*

Для самостоятельной работы над дисциплиной необходимо пользоваться рекомендованной учебной литературой, конспектами лекций, записями в рабочей тетради (альбоме), интернет-ресурсами и другими источниками по усмотрению студента.

#### **2 семестр**

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

#### *Занятие № 1,2*

1. Общая характеристика клетки.
2. Строение и функции одномембранных органоидов клетки (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы).
3. Строение и функции двумембранных органоидов (митохондрии).
4. Включения цитоплазмы.
5. Основные структуры и функции ядра.

#### *Занятие № 3,4,5*

1. Определение понятия ткань.
2. Методы исследования тканей.
3. Отличительные особенности эпителиальной ткани.
4. Морфологическая, физиологическая и генетическая классификация эпителиальной ткани.
5. Однослойный эпителий: отличительные характеристики, разновидности, локализация, функции.
6. Многослойный эпителий: виды, отличительные характеристики, локализация, функции.
7. Эпителий желез: разновидности, особенности строения, функции, происхождение.
8. Развитие и регенерация эпителиальной ткани.

#### Занятие № 6,7

1. Гемограмма здорового человека, морфологическая и химическая характеристика эритроцитов и кровяных пластинок.
2. Лейкоцитарная формула здорового человека.
3. Морфологическая и химическая характеристика гранулоцитов и их функциональное значение.
4. Понятие о моноцитах как предшественниках макрофагов. Морфологическая и химическая характеристика лимфоцитов, их функциональная классификация. Т- и В-лимфоциты.

#### Занятие № 8,9,10

1. Локализация и функциональное значение рыхлой соединительной ткани.
2. Особенности строения и функциональное значение фибробластов.
3. Особенности строения и функциональное значение гистиоцитов.
4. Особенности строения и химический состав гранул тканевого базофила.
5. Особенности строения и причина базофилии цитоплазмы плазмочита, источник развития плазмочита.
6. Структурные элементы рыхлой волокнистой соединительной ткани, ответственные за выполнение трофической, защитной, механической функции, участвующие в образовании межклеточного вещества.
7. Основные виды волокон, характер их расположения в рыхлой и плотной соединительной ткани и морфо-функциональная характеристика.
8. Клеточные элементы соединительной ткани и крови, принимающие участие в поддержании постоянного состава внутренней среды организма.
9. Характерные структуры и функциональные особенности разновидностей собственно соединительной ткани.

#### Занятие № 11,12

1. Источник развития хрящевой и костной ткани.
2. Классификация хрящевой ткани, особенности строения.
3. Строение и функции надхрящницы.
4. Регенерация хрящевой ткани.
5. Особенности строения костной ткани.
6. Классификация костной ткани.
7. Структурно-функциональная единица тонко-волокнистой костной ткани.
8. Структурно-функциональная единица компактного вещества трубчатой кости.
9. Клетки костной ткани, принимающие участие в ее построении и разрушении.
10. Способы и стадии остеогенеза.

#### Занятие № 13,14

1. Источники развития поперечнополосатой соматической и гладкой мышечной тканей.
2. Структурно-функциональная единица поперечно-полосатой и гладкой мышечной тканей.

3. Строение мышцы как органа и связь ее с сухожилиями.
4. Сократительная структурно-функциональная единица мышечного волокна.
5. Основные белки, образующие толстые и тонкие миофибриллы.
6. Функции гладкомышечных клеток.
7. Основные этапы эмбрионального и репаративного гистогенеза поперечнополосатой мышечной ткани.

#### Занятие № 15, 16

1. Источники развития нейроцитов и глиоцитов.
2. Виды клеток, составляющих нервную ткань, и их функции.
3. Морфологические и функциональные отличия дендритов и нейритов нервных клеток.
4. Классификация нервных клеток (нейроцитов).
5. Классификация клеток глии (глиоцитов).
6. Строение и виды нервных волокон.
7. Строение, функции и классификация рецепторов.
8. Эффектор, синапс, моторная бляшка.
9. Рефлекс и рефлекторная дуга. Простые и сложные рефлекторные дуги.
10. Принцип последовательности расположения нейронов в рефлекторной дуге.

### 1 семестр Типовые проверочные задания

*Контрольные вопросы для проверки и систематизации знаний к занятию №8-9  
«Закладка зачатков осевых органов и образование зародышевых оболочек у хордовых  
животных»*

1. В чем заключается закладка зачатков осевых органов у хордовых? На какой стадии эмбриогенеза она происходит?
2. Из какого зародышевого листка формируются осевые органы хордовых?
3. Какие эмбриональные зачатки формируются при дифференцировке мезодермы? Что они собой представляют? Где располагаются?
4. Как в дальнейшем дифференцируются сомиты? Какова дальнейшая судьба эмбриональных зачатков?
5. Что является причиной дифференцировки?
6. Какие зародышевые оболочки формируются у разных групп хордовых? С чем связано образование зародышевых оболочек?

*Задания к занятию №8-9 «Закладка зачатков осевых органов и образование зародышевых оболочек у хордовых животных»*

*Задание 1.* Рассмотрите препарат «Первичная полоска. Зародыш цыпленка в конце суток инкубации» и зарисуйте его, обозначив на рисунке следующие структуры:

- 1 – светлое поле
- 2 – темное поле
- 3 – зародышевый щиток
- 4 – первичная полоска
- 5 – гензеновский узелок
- 6 – первичная бороздка
- 7 – первичная ямка
- 8 – закладка хорды
- 9 – закладка мезодермы.

**Задание 2.** Рассмотрите при большом увеличении препарат «Первичная полоска. Поперечный разрез зародыша цыпленка» и зарисуйте его, обозначив на рисунке следующие структуры:

- 1 – первичная полоска
- 2 – эктодерма
- 3 – первичная ямка
- 4 – кишечная энтодерма
- 5 – мезодерма.

**Задание 3.** Рассмотрите препарат «Сомиты, хорда и нервная трубка. Поперечный разрез зародыша цыпленка» и зарисуйте его, обозначив на рисунке следующие структуры:

- 1 – нервная трубка
- 2 – хорда
- 3 – эктодерма
- 4 – кишечная энтодерма
- 5 – сомиты
- 6 – сегментные ножки
- 7 – париетальный листок спланхнотома
- 8 – висцеральный листок спланхнотома
- 9 – целом.

**Задание 4.** Рассмотрите препарат «Туловищная и амниотическая складки. Поперечный разрез цыпленка» и зарисуйте его, обозначив на рисунке следующие структуры:

- 1 – нервная трубка
- 2 – кожная эктодерма
- 3 – кишечная энтодерма
- 4 – хорда
- 5 – сомиты
- 6 – нефротомы
- 7 – париетальный листок спланхнотома
- 8 – висцеральный листок спланхнотома
- 9 – целом
- 10 – туловищная складка
- 11 – амниотическая складка
- 12 – наружный листок амниотической складки
- 13 – внутренний листок амниотической складки
- 14 – внезародышевое целомическое пространство.

**Задание 5.** Рассмотрите (без зарисовки) тотальный препарат «Зародыш курицы. Смыкание туловищной и амниотической складок».

## **2 семестр**

### *План реферата «Клетка – элементарная единица живой материи»*

1. Формирование учения о клетке.
2. Клетка – элементарная единица живой материи. Прокариотические и эукариотические клетки.
3. Общая характеристика клетки. Органоиды и включения цитоплазмы. Плазматическая мембрана, ее структура и функции.
4. Интерфазное ядро. Основные элементы структуры ядра, их функциональное значение.
5. Основные функции клетки.
6. Размножение клеток.

### Литература:

1. Антипчук Ю.И. Гистология с основами эмбриологии. М., 1983.

2. Быков В.А. Цитология и общая гистология. М., 2002.
3. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. М., 1970.
4. Заварзин А.А. Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. Л., 1976.
5. Иванов И.Ф. Ковальский П.А. Цитология, гистология, эмбриология. М., 1976.
6. Мануилова Н.А. Гистология с основами эмбриологии. М., 1973.
7. Новиков А.И., Святенко Е.С. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии. М., Просвещение, 1984.
8. Рябов К.Н. Гистология с основами эмбриологии. Минск, 1981.
9. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. М., Мир, 1980.
10. Хэм А., Кормак Д. Гистология. М., Мир, 1982, т. 1.

## **6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)**

### **6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации**

#### *6.1.1. Критерии оценивания уровня освоения знаний в ответах на вопросы к лабораторным занятиям и заданиях для самостоятельной работы.*

Оценка «отлично» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее и глубокое знание материала, предусмотренного программой, усвоившему основную и знакомому с дополнительной рекомендованной литературой, самостоятельно и правильно выполнившему все задания по изучению микропрепаратов в соответствии с имеющимися методическими указаниями (см. методические разработки лабораторных занятий по эмбриологии и гистологии), а также аккуратно и четко выполнившему рисунки в альбоме.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который показал достаточное знание материала, предусмотренного программой, усвоившему основную рекомендованную литературу, самостоятельно и правильно выполнившему все задания по изучению микропрепаратов в соответствии с имеющимися методическими указаниями (см. методические разработки лабораторных занятий по эмбриологии), аккуратно и четко выполнившему рисунки в альбоме, но допустившего 1-2 негрубые ошибки или неточности в ответе или рисунке.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал слабые и недостаточные знания материала, предусмотренного программой, не справившегося самостоятельно с заданиями по изучению микропрепаратов и допустившему в ответе и рисунках многочисленные неточности и ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в значительной степени не усвоившему материал, предусмотренный программой, не выполнившему задания по изучению микропрепаратов в соответствии с имеющимися методическими указаниями, допустившего в ответе и рисунках многочисленные грубые ошибки.

#### *6.1.2. Критерии оценки тестовых заданий.*

Пример тестового задания (1 семестр):

*Тестовые задания по теме «Дробление»*

Вариант 1.

1. Борозды дробления, идущие параллельно экватору, называются:
  - а) меридиональные
  - б) экваториальные
  - в) широтные
  - г) тангенциальные.

2. В связи с тем, что согласно первому правилу Сакса-Гертвига ядро стремится расположиться в центре свободной от желтка цитоплазмы, то в изолецитальной яйцеклетке оно:
- расположено в геометрическом центре клетки
  - смещено к анимальному полюсу
  - смещено к вегетативному полюсу
  - смещено с краевой зоне.
3. Яйцеклетки, которые во время дробления делятся не полностью, называются:
- голобластическими
  - меробластическими.
4. Для яйцеклетки ланцетника характерно дробление:
- полное равномерное
  - полное неравномерное
  - неполное поверхностное
  - неполное дискоидальное.
5. Найдите соответствие между типом дробления, типом образуемой бластулы и группой животных, для которой они характерны:
- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| <i>Тип дробления:</i>      | <i>Тип бластулы:</i> |
| I полное равномерное       | а) целобластула      |
| II полное неравномерное    | б) амфибластула      |
| III неполное поверхностное | в) дискобластула     |
| IV неполное дискоидальное  | г) перибластула      |
|                            | д) стерробластула    |
- Группы животных:*
- плацентарные млекопитающие
  - птицы
  - пресмыкающиеся
  - земноводные
  - ланцетник
  - круглоротые
  - членистоногие
  - насекомые.
6. К бластулам, не имеющим внутри бластоцеля, относятся:
- целобластула
  - амфибластула
  - дискобластула
  - перибластула
  - стерробластула
  - морула.
7. Тип дробления, при котором бластомеры поворачиваются вокруг оси веретена в противоположные стороны в анафазе последующего деления, называется:
- радиальным
  - спиральным
  - билатеральным.
8. Перечислите факторы среды, негативно влияющие на скорость дробления оплодотворенной яйцеклетки.
9. Нарисуйте схему строения стерробластулы.

*Критерии оценивания:*

Менее 50% правильных ответов – неудовлетворительно,

50-74% – удовлетворительно,

75-89% – хорошо,

90-100% – отлично.

## 2 семестр

Типовые проверочные задания (тесты):

### Тема: Общая морфология клетки

1.С помощью микроманипулятора из клетки изъяли комплекс Гольджи. Как это отразится на ее последующей жизнедеятельности?

А)нарушатся образование лизосом и дозревание секреторных продуктов клетки;

Б)нарушится процесс митоза;

В)нарушатся образование рибосом и синтез белков;

Г)нарушатся процессы энергетического обмена;

Д)разовьется аутолиз, способный привести клетку к гибели.

2.С помощью цитохимического исследования в цитоплазме обнаружено высокое содержание гидролитических ферментов. Об активности каких органоидов свидетельствует этот факт?

А)лизосом;

Б)клеточного центра;

В)энтоплазматической сети;

Г)полисом;

Д)митохондрий.

3.При ультрамикроскопическом исследовании клетки в ее цитоплазме выявлена структура, состоящая из совокупности канальцев и цистерн, образованных сплошной биомембраной, к которой с наружной стороны прикреплены рибосомы. Какую функцию выполняет эта структура?

А)синтез секреторных белков;

Б)синтез липидов;

В)синтез ферментов гликолиза;

Г)синтез стероидов;

Д)синтез углеводов.

4.Во время электронно-микроскопического исследования биоптата печени на бимембранном полюсе гепатоцита обнаружено большое количество плоских цистерн, сплюснутых в центральной части и расширенных на периферии, и мелких пузырьков с секреторными гранулами. Назовите эту структуру:

А)комплекс Гольджи;

Б)митохондрии;

В)эндоплазматическая сеть;

Г)микротрубочки;

Д)клеточный центр.

5.Женщина (56 лет) обратилась к врачу с жалобами на одышку, сердцебиение, отеки рук и ног. Была диагностирована сердечная недостаточность вследствие нарушения трофики сердечной мышцы. Какие внутриклеточные структуры обеспечивают запас трофического материала в физиологических условиях?

А)гликоген, липиды;

Б)гладкая ЭПС;

В)гранулярная ЭПС;

Г)пиноцитозные пузырьки;

Д)Г-система.

6. Мыши длительное время плавали в бассейне. При морфологическом исследовании их скелетных мышц обнаружено увеличение количества митохондрий со многими кристами и просветленным матриксом. Какая функция клетки находится в чрезвычайно напряженном состоянии?

- А) энергетическая;
- Б) секреторная;
- В) синтетическая;
- Г) защитная;
- Д) транспортная.

7. Высокий уровень основного обмена гипертиреозидизма может быть проявлением болезни, которая на молекулярном уровне характеризуется повреждением окислительного фосфорилирования. Какой клеточный компонент повреждается в этом случае?

- А) митохондрии;
- Б) микротрубочки;
- В) лизосомы;
- Г) комплекс Гольджи;
- Д) пероксисомы.

8. Женщина (67 лет) удалена опухоль матки. При гистологическом исследовании в опухолевых клетках обнаружены многополюсные митозы – картины расхождения не к двум, а к нескольким полюсам. С нарушением состояния, каких органоидов наиболее вероятно появление многополюсных митозов?

- А) вторичных лизосом;
- Б) гладкой ЭПС;
- В) гранулярной ЭПС;
- Г) пероксисом;
- Д) центриолей.

9. После импрегнации солями серебра гистологического препарата спинномозгового узла в псевдоуниполярных нейронах обнаруживается органоид, который принимает участие в гликозирировании белков и липидов с образованием гликозаминогликанов. Назовите этот органоид.

- А) комплекс Гольджи;
- Б) гранулярная ЭПС;
- В) агранулярная ЭПС;
- Г) митохондрия;
- Д) центросома.

#### **Тема: Эпителиальные ткани**

1. Характерные особенности эпителиальной ткани:

- а). между клетками располагается большое количество межклеточного вещества;
- б). между клетками нет межклеточного вещества;
- в). клеткам свойственна полярная дифференциация;
- г). клетки не имеют полярной дифференциации;
- д). клетки лежат на базальной мембране;
- е). эпителий обладает высокой способностью к регенерации;
- ж). эпителий не обладает высокой способностью к регенерации;
- з). питание клеток осуществляется путем диффузии питательных веществ из соединительной ткани;
- и). питание клеток осуществляется за счет кровеносных сосудов в эпителиальных пластах.

2. Эпителиальная ткань образуется из:

- а). эктодермы
- б). энтодермы
- в). мезодермы



г).всех трех зародышевых листков.

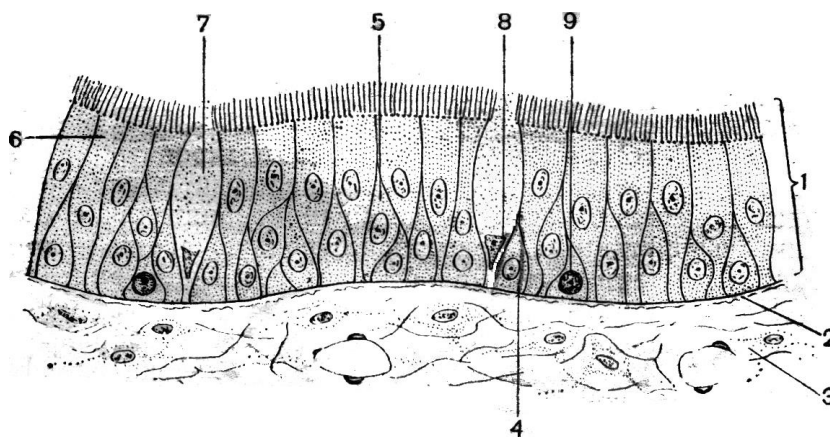
3. Укажите соответствие между зародышевым листком и образующимися из него видами эпителия:

| Зародышевый листок | Виды эпителия                                   |
|--------------------|---|
| А – эктодерма      | 1 – эпителий кожи                               |
| В – энтодерма      | 2 – эпителий ротовой полости                    |
| С - мезодерма      | 3 – эпителий роговицы глаза                     |
|                    | 4 – кишечный эпителий                           |
|                    | 5 – эпителий желчного пузыря                    |
|                    | 6 – эпителий серозных оболочек и полости тела   |
|                    | 7 – эпителий яйцевода и матки                   |
|                    | 8 – эпителий нижних отделов мочеполового тракта |
|                    | 9 – эпителий околосердечной сумки               |

4. На базальной мембране лежат все клетки:

- однослойного однорядного эпителия;
- однослойного многорядного эпителия;
- переходного эпителия;
- многослойного неороговевающего эпителия;
- многослойного слабо ороговевающего эпителия;
- многослойного сильно ороговевающего эпителия.

5. Определите вид изображенного на рисунке эпителия трахеи кошки и укажите обозначенные цифрами структуры:



Критерии *тестовых оценок*

- 55% и менее правильных ответов – неудовлетворительно;
- 56-74% - удовлетворительно;
- 75-89% - хорошо;
- 90-100% - отлично.

### Задачи

#### *Задачи по теме «Общая морфология клетки»*

1. При исследовании под электронным микроскопом изолированной клетки на одной поверхности были обнаружены мерцательные реснички, а на другой – десмосомы. Какая из поверхностей свободная, а какая контактирующая?

2. Предложены электронные микроскопические фотографии двух клеток. Поверхность одной из них образует многочисленные микровыросты цитоплазмы, поверхность другой гладкая. У какой из этих клеток активный эндоцитоз?

3. В одной клетке хорошо выражен пластинчатый комплекс, обильна гранулярная ЭПС, есть митохондрии и клеточный центр. Другая клетка содержит большое количество митохондрий и лизосом, немного мембран двух видов ЭПС. Каковы функции этих клеток?

4. Известно, что общий принцип строения всех мембран клетки одинаков. Чем можно объяснить специфические функции каждого органоида?

#### Критерии оценивания решения задач

| Показатели по уровням  | оценка              |
|--|---------------------|
| Студент решает задачу самостоятельно, теоретически обосновывает свое решение, задача решена на 95-100%                           | отлично             |
| Студент решает задачу самостоятельно, возникают некоторые проблемы с теоретическим обоснованием решения, задача решена на 80-94% | хорошо              |
| Студенту при решении задачи требуется помощь, возникают проблемы с теоретическим обоснованием решения, задача решена на 60-79%   | удовлетворительно   |
| Студент не может самостоятельно решить задачу, не может теоретически обосновать решение, задача решена менее чем на 60%          | неудовлетворительно |

#### Требования к написанию реферата

**Реферат** (от латинского «*referre*» – докладывать, сообщать) – небольшая письменная работа, посвященная определенной теме, обзору источников по какому-то направлению. Обычно целью реферата является – сбор и систематизация знаний по конкретной теме или проблеме.

Структурными элементами реферата являются:

1) титульный лист;

Титульный лист является первой страницей реферата, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

наименование ВУЗа; наименование факультета; наименование кафедры; тема реферата; фамилия и инициалы студента (слушателя); должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя реферата; место и дата составления реферата

2) оглавление;

Оглавление включает введение, наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

3) введение;

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы. Во введении должны быть показаны актуальность темы, цели и задачи, которые будут рассматриваться в реферате, а также методы, которыми воспользовался студент для рассмотрения данной темы работы.

4) основная часть;

Основную часть реферата следует делить на главы или разделы (не менее 2-х). Разделы основной части могут делиться на пункты и подразделы. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

5) заключение;

Должно содержать краткое обобщение и выводы по результатам выполненной работы

6) список использованных источников;

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. - 2003

7) приложения.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- 1) материалы, дополняющие реферат;
- 2) таблицы вспомогательных цифровых данных;
- 3) иллюстрации вспомогательного характера;
- 4) другие документы.

**Правила оформления реферата**

Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала и 14 шрифтом .

Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

Объем реферата: не более 20 страниц.

Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково черными по всему реферату.

Заголовки структурных элементов реферата и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в нижнем поле без точки в конце.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют.

Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным двумя косыми чертами. Оформление ссылок - по ГОСТ 7.1.-2003.

### **Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата**

| Критерии   | Показатели  |
|--|---|
| 1. Новизна реферированного текста<br>Макс. - 5 баллов      | - актуальность проблемы и темы;<br>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;<br>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.   |
| 2. Степень раскрытия сущности проблемы<br>Макс. - 5 баллов | - соответствие плана теме реферата;<br>- соответствие содержания теме и плану реферата;<br>- владение понятийным аппаратом;<br>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;<br>- обоснованность способов и методов работы с материалом;<br>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; |

|  |   |
|--|---|
| 3. Обоснованность выбора источников<br>Макс. - 5 баллов  | - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;<br>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).                                |
| 4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы<br>Макс. – 5 баллов        | - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.  |
| 4. Соблюдение требований к оформлению<br>Макс. – 5 баллов  | - правильное оформление ссылок на используемую литературу;<br>- соблюдение требований к объему реферата;<br>- культура оформления: выделение абзацев.   |
| 5. Грамотность<br>Макс. - 5 баллов   | - грамотность и культура изложения;<br>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;<br>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;<br>- литературный стиль. |
| 6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы)<br>Макс. – 5 баллов | - наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата;<br>- приложения оформлены в соответствии с требованиями   |

### **Оценивание реферата**

Реферат оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 25 и более баллов – «отлично»;
- 19 – 24 баллов – «хорошо»;
- 15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

### ***Критерии оценивания вопросов для самостоятельного изучения***

- оценка **"отлично"** выставляется студенту, который обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала по вопросам, предложенным в качестве самостоятельного изучения, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

- оценка **"хорошо"** выставляется студенту, который обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в для самостоятельного изучения задания.

- оценка **"удовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и справляющимся с выполнением заданий, предложенных в качестве самостоятельного изучения материала.

- оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных заданиями для самостоятельной работы.

### **Требования к оформлению альбома по гистологии с основами эмбриологии**

Необходимый элемент микроскопического изучения объектов – их зарисовка в альбом для лучшего понимания и закрепления в памяти строения объекта, формы отдельных структур и их взаимного расположения.

Зарисовка на занятиях – не самоцель, а метод изучения объекта, поэтому при выполнении рисунков следует придерживаться ряда правил:

К началу занятия в альбомах должно быть записано число и тема занятия.

1. Перед рассмотрением препарата под микроскопом следует внимательно ознакомиться с описанием препарата и рисунком в руководстве к практическим занятиям (или в методичке).

2. Обязательно над рисунком указывается его номер, название, использованные красители при приготовлении препарата и другую информацию из методички.

3. Рисунок должен быть большим, чтобы хорошо различались детали. На одной странице формата А4 размещается не более 2-3 рисунков, если объекты просты в выполнении, и только один рисунок, если объект сложный и крупный.

4. Главное требование к рисунку – правильное отображение формы, соотношение объема и размеров, окраска максимально приближенная к наблюдаемой на препарате.

5. Обозначения к структурам каждого рисунка должны быть сделаны справа. При этом указывающие на структуру стрелки делаются простым карандашом, а надписи выполняются ручкой, четко и полностью.

6. В конце занятия в альбоме письменно даются ответы на контрольные вопросы и задачи, указанные в методичке.

Если практическая работа выполнена правильно, в конце занятия ее подписывает преподаватель. Не отвечающую требованиям работу необходимо переделать.

### ***Правила оформления и критерии оценивания альбома по гистологии с основами эмбриологии***

Необходимый элемент микроскопического изучения объектов – их зарисовка в альбом для лучшего понимания и закрепления в памяти строения объекта, формы отдельных структур и их взаимного расположения.

Зарисовка на занятиях – не самоцель, а метод изучения объекта, поэтому при выполнении рисунков следует придерживаться ряда правил:

К началу занятия в альбомах должно быть записано число и тема занятия.

1. Перед рассмотрением препарата под микроскопом следует внимательно ознакомиться с описанием препарата и рисунком в руководстве к практическим занятиям (или в методичке).

2. Обязательно над рисунком указывается его номер, название, использованные красители при приготовлении препарата и другую информацию из методички.

3. Рисунок должен быть большим, чтобы хорошо различались детали. На одной странице формата А4 размещается не более 2-3 рисунков, если объекты просты в выполнении, и только один рисунок, если объект сложный и крупный.

4. Главное требование к рисунку – правильное отображение формы, соотношение объема и размеров, окраска максимально приближенная к наблюдаемой на препарате.

5. Обозначения к структурам каждого рисунка должны быть сделаны справа. При этом указывающие на структуру стрелки делаются простым карандашом, а надписи выполняются ручкой, четко и полностью.

6. В конце занятия в альбоме письменно даются ответы на контрольные вопросы и задачи, указанные в методичке.

Если практическая работа выполнена правильно, в конце занятия ее подписывает преподаватель. Не отвечающую требованиям работу необходимо переделать.

### ***Критерии оценивания уровня освоения дисциплины***

*Текущий контроль* проводится в форме самостоятельной работы по изучению и зарисовке гистологических препаратов, а также тестов, устных и письменных опросов.

*Промежуточный контроль* осуществляется в форме зачета с учетом участия обучающихся во всех видах работ: посещения занятий, выполнения лабораторных самостоятельных работ и ведения рабочей тетради (альбома), оценки за различные виды опроса, участия в обсуждениях, дискуссиях, в индивидуальной и групповой работе (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

## 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

### 6.2.1. Зачет (1 семестр)

*Промежуточный контроль* осуществляется в форме зачета с учетом участия обучающихся во всех видах работ: посещения занятий, выполнения лабораторных самостоятельных работ и ведения рабочей тетради (альбома), оценки за различные виды опроса, участия в обсуждениях, дискуссиях, в индивидуальной и групповой работе.

*Итоговый тест:*

1. Для яйцеклетки ланцетника характерно дробление:

- а) полное равномерное
- б) полное неравномерное
- в) неполное поверхностное
- г) неполное дискоидальное.

2. К бластулам, не имеющим внутри бластоцеля, относятся:

- а) целобластула
- б) амфибластула
- в) дискобластула
- г) перибластула
- д) стерробластула
- е) морула.

3. Борозды дробления, идущие параллельно поверхности зиготы, называются:

- а) меридиональные;
- б) экваториальные;
- в) широтные;
- г) тангенциальные.

4. У животных, имеющих яйцеклетки с небольшим количеством желтка и достаточно большие размеры бластоцеля, гастрюляция осуществляется путем:

- а) деляминации;
- б) иммиграции;
- в) инвагинации;
- г) эпиволии.

5. Наружный участок сомита, прилегающий к эктодерме, это:

- а) дерматом;
- б) миотом;
- в) нефротом;
- г) склеротом.

6. Склеротом дает начало:

- а) гладкой мускулатуре;
- б) поперечно-полосатой мускулатуре;
- в) костной ткани;
- г) соединительной ткани кожи;
- д) хрящевой ткани.

7. Отметьте правильные, по вашему мнению, утверждения:

а) У ланцетника изначально мезодермальные тяжи полностью сегментированы; позже сегментацию сохраняют только сомиты.

б) У ланцетника мезодерма изначально не сегментирована; позже спинная мезодерма распадается на сомиты.

в) Ганглиозная пластинка – это локальное утолщение эктодермы.

г) Ганглиозная пластинка – это результат срастания валиков нервной трубки.

д) Сетчатка и хрусталик глаза хордовых образуются из нервной трубки.

е) Сетчатка глаза хордовых образуется из нервной трубки, а хрусталик – из плакод.

ж) Сетчатка глаза хордовых образуется из плакод, а хрусталик – из ганглиозной пластинки.

з) Эпителий амниона, хориона, пупочного канальца образуются из внезародышевой эктодермы.

и) Эпителий амниона, хориона, пупочного канальца образуются из внезародышевой энтодермы.

к) Эпителий органов дыхания образуется из эктодермы.

л) Эпителий органов дыхания образуется из энтодермы.

8. Стенка желточного мешка рептилий и птиц образована:

а) эктодермой;

б) париетальным листком внезародышевой мезодермы;

в) висцеральным листком внезародышевой мезодермы;

г) кишечной энтодермой;

д) желточной энтодермой.

9. Особенности развития сумчатых млекопитающих:

а) наружные стенки бластоцисты образуют трофобласт;

б) первичное возникновение плаценты эпителиохориального типа;

в) первичное возникновение плаценты десмохориального типа;

г) первичное образование хориона из серозной оболочки и трофобласта;

д) первичное образование хориона из амниотической и серозной оболочек;

е) амнион образуется при слиянии амниотических складок;

ж) амнион образуется расщеплением зародышевого узелка;

з) в образовании плаценты не участвует серозная оболочка;

и) в образовании плаценты не участвует аллантоис.

10. Особенности развития плацентарных млекопитающих:

а) ранняя дифференциация бластомеров;

б) поздняя дифференциация бластомеров;

в) зародышевые бластомеры образуют зародышевый узелок у анимального полюса бластоцисты;

г) зародышевые бластомеры выстилают бластоцисту внутри сплошным слоем;

д) полость бластоцисты представляет собой бластоцель;

е) полость бластоцисты образуется вторично и расположена вне зародыша;

ж) амнион образуется расщеплением зародышевого узелка;

з) амнион образуется при слиянии амниотических складок;

и) в образовании плаценты не участвует серозная оболочка;

к) в образовании плаценты не участвует аллантоис.

*Критерии оценивания:*

«Зачтено» выставляется студенту, который:

- выполнил все лабораторные работы;

- написал все тестовые задания и проверочные работы на оценку не ниже «удовлетворительно»;

- активно работал на лабораторных занятиях при обсуждении текущих тем по изучаемому предмету; ответы оценивались на оценку не ниже «удовлетворительно».

«**Не зачтено**» выставляется студенту, который:

- выполнил не все лабораторные работы
- или не написал все тестовые задания и проверочные работы на оценку не ниже «удовлетворительно»;
- или не активно работал на лабораторных занятиях при обсуждении текущих тем по изучаемому предмету; ответы оценивались на оценку ниже «удовлетворительно».

### **6.2.2. Зачет (2 семестр)**

*Итоговый тест (2 семестр):*

1. С помощью цитохимического исследования в цитоплазме обнаружено высокое содержание гидролитических ферментов. Об активности каких органоидов свидетельствует этот факт?

- А) лизосом;
- Б) клеточного центра;
- В) энтоплазматической сети;
- Г) полисом;
- Д) митохондрий.

2. Во время электронно-микроскопического исследования биоптата печени на бимембранном полюсе гепатоцита обнаружено большое количество плоских цистерн, сплюснутых в центральной части и расширенных на периферии, и мелких пузырьков с секреторными гранулами. Назовите эту структуру:

- А) комплекс Гольджи;
- Б) митохондрии;
- В) эндоплазматическая сеть;
- Г) микротрубочки;
- Д) клеточный центр.

3. Мыши длительное время плавали в бассейне. При морфологическом исследовании их скелетных мышц обнаружено увеличение количества митохондрий со многими кристами и просветленным матриксом. Какая функция клетки находится в чрезвычайно напряженном состоянии?

- А) энергетическая;
- Б) секреторная;
- В) синтетическая;
- Г) защитная;
- Д) транспортная.

4. Характерные особенности эпителиальной ткани:

- а). между клетками располагается большое количество межклеточного вещества;
- б). между клетками нет межклеточного вещества;
- в). клеткам свойственна полярная дифференциация;
- г). клетки не имеют полярной дифференциации;
- д). клетки лежат на базальной мембране;
- е). эпителий обладает высокой способностью к регенерации;
- ж). эпителий не обладает высокой способностью к регенерации;
- з). питание клеток осуществляется путем диффузии питательных веществ из соединительной ткани;
- и). питание клеток осуществляется за счет кровеносных сосудов в эпителиальных пластах.

6. На базальной мембране лежат все клетки:

- а). однослойного однорядного эпителия;
- б). однослойного многорядного эпителия;
- в). переходного эпителия;
- г). многослойного неороговевающего эпителия;



- д). многослойного слабо ороговевающего эпителия;
- е). многослойного сильно ороговевающего эпителия.

7. После импрегнации солями серебра гистологического препарата спинномозгового узла в псевдоуниполярных нейронах обнаруживается органоид, который принимает участие в гликозирировании белков и липидов с образованием гликозаминогликанов. Назовите этот органоид.

- А) комплекс Гольджи;
- Б) гранулярная ЭПС;
- В) агранулярная ЭПС;
- Г) митохондрия;
- Д) центросома.

8. К соединительным тканям относятся:

- А) мышечная;
- Б) кровь;
- В) костная;
- Г) хрящевая

9. Сердечная мышца образована:

- А) поперечно-полосатым волокном;
- Б) кардиомиоцитами;
- В) гладкомышечной клеткой.

10. У человека нервная система представлена:

- А) мультиполярными клетками;
- Б) униполярными клетками;
- В) биполярными клетками;
- Г) ложноуниполярными клетками.

«**Зачтено**» выставляется студенту, который:

- выполнил все лабораторные работы;
- написал тестовые задания на оценку не ниже «удовлетворительно»;
- активно работал на лабораторных занятиях при обсуждении текущих тем по изучаемому предмету; ответы оценивались на оценку не ниже «удовлетворительно».

«**Не зачтено**» выставляется студенту, который:

- выполнил не все лабораторные работы
- или написал тестовые задание на оценку ниже «удовлетворительно»;
- или не активно работал на лабораторных занятиях при обсуждении текущих тем по изучаемому предмету; ответы оценивались на оценку ниже «удовлетворительно».

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*7.1. Список основной литературы:*

1. Ленченко Е.М. Цитология, гистология и эмбриология. Московский государственный университет пищевых производств. 2019. Юрайт <https://biblio-online.ru/book/citologiya-gistologiya-i-embriologiya-444270>

2. Цитология с основами гистологии [Электронный ресурс]: конспект лекций /Т.И. Голованова, Н.А. Сетков, Г.И. Боровкова и др. – Красноярск: ИПК СФУ, 2017

3. Золотова Т.Е., Аносов И.П. Гистология. Учебное пособие для вузов. МГУ. 2019. Юрайт <https://biblio-online.ru/book/gistologiya-4341633>

*7.2. Список дополнительной литературы:*

1. Антипчук Ю.И. Гистология с основами эмбриологии. М., 1983.
2. Елисеев В.Г. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов/ В.Г.Елисеев, Ю.И. Афанасьев. – М., 1970.
3. Мануилова Н.А. Гистология с основами эмбриологии. М.: Просвещение, 1973. – 286с.

4. Новикова А.И. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии./ А.И. Новикова, Е.С. Святенко. – М.: Просвещение, 1984. - 168с.
5. Афанасьева Ю.И., Кузнецова С.Л., Юрина Н.А. Гистология, цитология и эмбриология/ Ю.И. Афанасьева, С.Л. Кузнецова, Н.А. Юрина – М., 2004. – 768 с.
6. Голиченков В. А. Эмбриология: учеб.для студентов ун-тов по направ. 510600 «Биология» и биологическим специальностям/ В. А. Голиченков, Е.А. Иванов, Е.Н. Никерясова. – 2-е изд. испр. – М.: Академия, 2006. – 224с.
- 7.Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 229с.
8. Иванова И.Ф., Ковальский П.А. Цитология, гистология, эмбриология. М., 1976.
- 9.Кнорре А.Г. Краткий очерк эмбриологии человека. Л., Медицина, 1963.
- 10.Рябов К.П. Гистология с основами эмбриологии. Минск, 1981.

### *7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”*

1. Образовательный портал <http://fatpoint.ru>.
2. <http://www.naturemed.ru/archives/4>
3. [www.gnpnu.ru](http://www.gnpnu.ru) – Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского Российской академии образования.
4. IPRbooks – электронная библиотека.

## **8.Материально-техническое обеспечение**

- ноутбук HP 530 CM-530;
- проектор Vivitek D557W;
- экран настенный ProScreen. (ауд. 61)
  
- специальные столы с подсветкой для работы с микроскопами;
- микроскопы МБР-1 ( 18 шт);
- микроскопы МБС-9 ( 8 шт);
- наборы микропрепаратов;
  
- таблицы по темам (ауд. 54)

## **9.Программное обеспечение**

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022