



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

 Бондаренко М.В.

«21» июня 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

 Литвинова Е.А.

«20» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Цитология и Гистология с основами эмбриологии**  
**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**  
**Профиль «Биология и химия»**  
**Форма подготовки очная**

Курс 1 семестры 1,2

Лекции 36 час.

практические занятия не предусмотрены

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12/лаб. 12 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 144 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1 семестр

экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного на заседании Ученого совета ДВФУ (выписка из протокола заседания Ученого совета ДВФУ от 31.06.2016 № 03-16).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучного образования протокол № 10 от «20» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



Литвинова Е.А.

Составители:

Маркова Т.О., Быковская Н.В.

Уссурийск  
2018

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины «Цитология и Гистология с основами эмбриологии»:

**Цель** курса: формирование современного представления о морфологических структурах клетки, функциях органоидов и их роли в жизнедеятельности клетки. Формирование современного представления о морфофункциональной организации, развитии в процессе онто- и филогенеза, влиянии факторов внешней среды на структуру и функцию тканей животных и человека.

**Задачи:**

– ознакомление с основными методами изучения клетки на современном уровне; изучение общности и различий в строении клеток прокариот и эукариот, а также морфологических особенностей эукариотических клеток в связи с выполняемыми функциями;

– ознакомление с принципиальными сторонами биохимических процессов клетки;

– изучение особенностей строения ядерного аппарата как места хранения генетической информации клетки;

– изучение механизмов и способов деления соматических и половых клеток;

– формирование представлений о единстве всего многообразия клеток в системе многоклеточного организма, а также представлений о клетке как о главной составной единице всего живого;

– обеспечение четкого представления об основных этапах эмбриогенеза различных хордовых в сравнительном ряду: ланцетник, амфибии, птицы, плацентарные млекопитающие, человек;

– ознакомление с морфофункциональной организацией, развитием в процессе онто- и филогенеза, влиянием факторов внешней среды на структуру и функцию тканей животных и человека;

– привитие навыков и умений в применении полученных знаний по гистологии в практической деятельности;

– подготовка к изучению биологических дисциплин (анатомии и физиологии человека и животных, зоологии, генетики, эволюционного учения, экологии);

– углубление и расширение теоретической, биологической и методической подготовки студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 готовностью развивать творческие способности, позволяющие принимать принципиально новые решения, адекватные изменяющейся педагогической реальности	Знает	Теоретические вопросы цитологии и гистологии с основами эмбриологии, интегративной деятельности клетки и её систем – тканей.
	Умеет	Использовать знания о теоретических вопросах цитологии и гистологии с основами эмбриологии на практике, в процессе педагогического сопровождения социализации; применять методы теоретического и экспериментального исследования при профессиональном самоопределении. Организовывать образовательную деятельность по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии, самостоятельно ориентироваться в особенностях строения и функционирования клетки в целом, эмбрионального развития хордовых животных и функционирования животных тканей и взаимодействовать с участниками образовательного процесса.
	Владеет	Методиками самостоятельных научных исследований. Технологиями организации образовательной деятельности, способствующие развитию творческих способностей обучающихся, методиками ра-

		боты с теоретическим материалом в области цитологии и гистологии с основами эмбриологии.
СК – 2 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	Теоретические принципы структурной и функциональной организации биологических объектов на примере клеточного и тканевого уровней.
	Умеет	Применять знания о теоретических вопросах цитологии и гистологии с основами эмбриологии на практике для достижения результатов обучения.
	Владеет	Методиками основных физиологических методов анализа и оценки состояния биологических живых систем на примере на примере клеточного и тканевого уровней организации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция – беседа с техникой обратной связи, исследовательский метод, визуализация (составление таблиц, выполнение контрольной работы, дискуссия, работа с препаратами, муляжами).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Лекционные занятия (36 час.), в том числе с использованием методов активного обучения (12 часов)**

**1 семестр – 18 часов**

**Раздел 1. Клетка и её органоиды (8 часов)**

**Занятие 1. Предмет и задачи курса цитологии. Клетка как структурная и функциональная единица живого. Методы цитологии. Структура и функции клеток – 2 часа.**

Введение. Предмет и задачи курса цитологии. История учения о клетке. Клетка как структурная и функциональная единица живого. Методы цитологии. Структура и функции клеток. Общие принципы строения. Прокариотические и эукариотические клетки. Химический состав клеток. Цитоплазма и цитоплазматические органоиды. Особенности строения растительных и животных клеток.

**Занятие 2. Строение и функции плазматической мембраны. Вакуолярная мембранная система клетки – 4 часа, с использованием метода активного обучения – проблемная лекция-беседа, визуализация (использование таблиц).**

Вакуолярная мембранная система клетки. Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы: строение и функции. Поток мембран в системе.

**Занятие 3. Полуавтономные структуры клетки. Немембранные органоиды клетки. Включения – 2 часа, с использованием метода активного обучения – проблемная лекция-беседа, визуализация (использование таблиц).**

Полуавтономные структуры клетки. Строение и функции митохондрий и пластид. Цитоплазматическая наследственность. Гипотезы происхождения митохондрий и пластид. Энергетический обмен и митохондрии. Хлоропласты и фотосинтез. Немембранные органоиды клетки.

## **Раздел 2. Ядро и деление клетки (10 часов)**

**Занятие 4. Строение и функции ядра – 2 часа.**

Интерфазное ядро: история открытия, морфология, роль в клетке, состав. Строение и функции ядерной оболочки. Хроматин интерфазного ядра, зависимость функциональной нагрузки от его состояния. Уровни организации хроматина. Морфология метафазных хромосом. Кариотип. Строение и функции ядрышка.

**Занятие 5. Нуклеиновые кислоты ядра. Биосинтез белка – 2 часа.**

Нуклеиновые кислоты ядра. Строение ДНК. Свойства редупликации, генетический код. Строение, виды и функции РНК. Биосинтез белка. Инициация и терминация процесса сборки белковых молекул.

**Занятие 6. Клеточный цикл и деление клеток. Митоз. Амитоз. Эндомитоз – 2 часа.**

Строение хромосом и деление клетки. Цикл клеток. Митоз и его биологическое значение. Амитоз. Эндомитоз.

**Занятие 7. Мейоз и его биологическое значение. Типы мейоза – 2 часа.**

Мейоз и его биологическое значение. Типы мейоза.

**Занятие 8. Гаметогенез. Строение сперматозоидов и яйцеклеток – 2 часа, с использованием метода активного обучения – проблемная лекция-беседа, визуализация (использование таблиц).**

Гаметогенез. Строение сперматозоидов и яйцеклеток.

**2 семестр – 18 часов**

### **Раздел 3. Эмбриология (6 часов)**

**Занятие 9. Эмбриональное развитие ланцетника и амфибий – 2 часа, с использованием метода активного обучения – проблемная лекция-беседа, визуализация (использование таблиц).**

Предмет и задачи гистологии. Характеристика периодов онтогенеза. Общая характеристика анамний. Эмбриогенез ланцетника. Эмбриогенез земноводных.

**Занятие 10. Эмбриональное развитие птиц и млекопитающих – 4 часа, с использованием метода активного обучения – проблемная лекция-беседа, визуализация (использование таблиц).**

Анамнии и амниоты, провизорные органы амниот. Эмбриональное развитие птиц. Строение яйцеклетки и яйца птиц. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, закладка осевых органов. Развитие внезародышевых органов. Эмбриональное развитие млекопитающих.

### **Раздел 4. Ткани (12 часов)**

**Занятие 11. Общая характеристика тканей – 2 часа.**

Общая характеристика тканей. Гистогенез. Дифференцировка клеток. Эпителиальные ткани.

**Занятие 12. Соединительные ткани. Кровь, лимфа, ретикулярная ткань – 2 часа.**

Общая характеристика и классификация соединительных тканей. Общий состав крови. Плазма. Эритроциты. Строение и функции. Кровяные пластинки. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула. Понятие ретикулоэндотелиальной системы. Лимфа. Кроветворение. Строение гамапозитических тканей.

### **Занятие 13. Рыхлая и плотная соединительная ткань – 2 часа.**

Рыхлая соединительная ткань. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единое целое (воспалительный процесс). Плотная соединительная ткань.

### **Занятие 14. Хрящевая ткань. Костная ткань – 2 часа.**

Хрящевая ткань (гиалиновый, эластический, волокнистый хрящ. Хондрогенез. Костная ткань (грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань). Остеогенез на месте хряща и соединительной ткани. Перестройка и регенерация кости.

### **Занятие 15. Мышечные ткани: поперечнополосатая скелетная, сердечная, гладкая – 2 часа.**

Общая характеристика и состав мышечной ткани. Гладкая мышечная ткань. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Сердечная мышечная ткань.

### **Занятие 16. Нервная ткань. Классификация нейронов. Нейроглия. Синапсы. Строение нервных волокон и нервов – 2 часа.**

Состав нервной ткани. Строение, функции и классификация нейронов. Нейроглия. Строение, функции и классификация нервных синапсов. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Звенья рефлекторной дуги. Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон. Строение нервов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Лабораторные занятия (36 часов), в том числе с использованием методов активного обучения (12 часов)**

**1 семестр – 18 часов**

**Раздел 1. Клетка и её органоиды (8 часов)**

**Занятие 1. Строение прокариотических и эукариотических (растительных и животных) клеток – 2 часа, с использованием метода активного обучения – исследовательский метод, визуализация, составление таблиц.**

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и задачи курса цитологии.

2. История учения о клетке.
3. Постулаты клеточной теории.
4. Приборы и методы цитологии.
5. Прокариотические и эукариотические клетки.

## **Занятие 2. Вакуолярная мембранная система клетки – 2 часа**

Вопросы для обсуждения:

1. Локализация мембран в клетках, функции.
2. Модели клеточной мембраны.
3. Клеточные контакты. Гликокаликс.
4. Строение и функции органоидов вакуолярной системы (эндоплазматическая сеть: виды, строение, функции).
5. Формирование аппарата Гольджи. Морфология. Роль мембран.
6. Функции аппарата Гольджи. Значение в жизнедеятельности клетки и организма.
7. Лизосомы. Функция, значение, возникновение лизосом.
8. Вакуоли, пероксисомы, сферосомы.
9. Поток мембран в вакуолярной системе.

## **Занятие 3. Митохондрии и пластиды. Строение и функции – 2 часа**

Вопросы для обсуждения:

1. Строение двумембранных органоидов клетки: митохондрий и пластид.
2. Виды пластид.
3. Гипотеза симбиотического происхождения митохондрий и хлоропластов.
4. Роль митохондрий и хлоропластов в преобразовании энергии в клетке.

Сравнение процессов фотосинтеза и окислительного фосфорилирования.

## **Занятие 4. Коллоквиум 1: Клетка и ее органоиды – 2 часа**

Вопросы к коллоквиуму:

1. Предпосылки создания клеточной теории. Ее достоинства и недостатки.

Современные положения.

2. Приборы и методы цитологии.
3. Прокариотические и эукариотические клетки.

4. Общие принципы строения эукариотической клетки.
5. Локализация мембран в клетках, функции.
6. Модели клеточной мембраны.
7. Клеточные контакты. Гликокаликс.
8. Строение и функции органоидов вакуолярной мембранной системы клетки. Поток мембран в системе.
9. Строение двумембранных органоидов клетки: митохондрий и пластид.
10. Виды пластид.
11. Гипотеза симбиотического происхождения митохондрий и хлоропластов.
12. Роль митохондрий и хлоропластов в преобразовании энергии в клетке. Сравнение процессов фотосинтеза и окислительного фосфорилирования.
13. Строение и функции немембранных органоидов клетки: рибосом, микротрубочек, микрофиламентов и центриолей.

## **Раздел 2. Ядро и деление клетки (10 часов)**

### **Занятие 5. Ядро, его структура и функции – 2 часа**

Вопросы для обсуждения:

1. Ядро: морфология, состав. Генетические и метаболические функции ядра, их взаимосвязь.
2. Строение и функция ядерной оболочки, ядерные поры. Ядерный сок.
3. Состав, виды хроматина, зависимость функциональной нагрузки от состояния хроматина.
4. Уровни организации хроматина.
5. Морфология митотических хромосом. Метод дифференциального окрашивания. Кариотип.
6. Ядрышко: функция, ультраструктурная организация, значение ядрышкового организатора в его формировании.

**Занятие 6. Биосинтез белка – 2 часа, с использованием метода активного обучения – решение задач.**

Вопросы для обсуждения:

1. ДНК ядра, редупликация.
2. Транскрипция ДНК в и-РНК, т-РНК, р-РНК (строение рибосом).
3. Трансляция (синтез белков) в цитоплазме. Регуляция синтеза белков.

#### **Занятие 7. Деление клетки – 2 часа**

Вопросы для обсуждения:

1. Клеточный цикл.
2. Митоз. Особенности митоза животных клеток.
3. Амитоз.
4. Биологическое значение, типы мейоза.
5. Мейоз.
6. Эндорепродукция.

**Занятие 8. Половые клетки. Половые железы (2 часа), с использованием методов активного обучения – выполнение контрольной работы, визуализация, дискуссия.**

Вопросы для обсуждения:

1. Сперматогенез. Строение сперматозоидов.
2. Строение мужских половых желез.
3. Оогенез. Строение яйцеклеток.
4. Осеменение и оплодотворение.
5. Строение женских половых желез.
6. Половой цикл.

**Занятие 9. Коллоквиум 2: Ядро, биосинтез белка. Деление клетки. Га-метогенез – 2 часа**

Вопросы к коллоквиуму:

1. Ядро: морфология, состав. Генетические и метаболические функции ядра, их взаимосвязь.
2. Строение и функция ядерной оболочки, ядерные поры. Ядерный сок.
3. Состав, виды хроматина, зависимость функциональной нагрузки от состояния хроматина.
4. Уровни организации хроматина.

5. Морфология митотических хромосом. Метод дифференциального окрашивания. Кариотип.

6. Ядрышко: функция, ультраструктурная организация, значение ядрышкового организатора в его формировании.

7. ДНК ядра, редупликация.

8. Транскрипция ДНК в и-РНК, т-РНК, р-РНК (строение рибосом).

9. Трансляция (синтез белков) в цитоплазме. Регуляция синтеза белков.

10. Клеточный цикл.

11. Митоз. Особенности митоза животных клеток.

12. Амитоз.

13. Мейоз. Биологическое значение, типы мейоза.

14. Эндорепродукция.

15. Сперматогенез. Строение сперматозоидов. Строение мужских половых желез.

16. Оогенез. Строение яйцеклеток.

17. Осеменение и оплодотворение.

18. Строение женских половых желез. Половой цикл.

## **2 семестр – 18 часов**

### **Раздел 3. Эмбриология (6 часов)**

**Занятие 10. Периоды эмбрионального развития. Эмбриогенез ланцетника и амфибий – 2 часа**

Вопросы для обсуждения:

1. Типы яйцеклеток в зависимости от количества и распределения желтка.

Связь характера дробления с особенностями строения яйцеклеток.

2. Стадии эмбриогенеза. Дифференцировка зародышевых листков. Первичная и вторичная полости тела. Основные способы гастрюляции. Способы образования мезодермы.

3. Развитие ланцетника.

4. Развитие амфибий.

## **Занятие 11. Эмбриогенез птиц и млекопитающих – 2 часа.**

Вопросы для обсуждения:

1. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот.
2. Дробление, гастрюляция, образование осевых органов птиц.
3. Развитие, строение и функциональное значение внезародышевых органов птиц: желточного мешка, амниона, серозной оболочки и аллантоиса.
4. Ранние стадии развития млекопитающих: дробление, гастрюляция, закладка осевых органов.
5. Образование и значение зародышевых оболочек млекопитающих.
6. Формирование плаценты, типы плацент.
7. Особенности ранних этапов развития человека.

## **Занятие 12. Коллоквиум 3: Эмбриональное развитие животных – 2 часа**

Вопросы к коллоквиуму:

1. Типы яйцеклеток в зависимости от количества и распределения желтка. Связь характера дробления с особенностями строения яйцеклеток.
2. Стадии эмбриогенеза. Основные способы гастрюляции. Дифференцировка зародышевых листков. Способы образования мезодермы. Первичная и вторичная полости тела.
3. Развитие ланцетника.
4. Развитие амфибий.
5. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот.
6. Дробление, гастрюляция, образование осевых органов птиц.
7. Развитие, строение и функциональное значение внезародышевых органов птиц: желточного мешка, амниона, серозной оболочки и аллантоиса.
8. Ранние стадии развития млекопитающих: дробление, гастрюляция, закладка осевых органов.
9. Образование и значение зародышевых оболочек млекопитающих.
10. Формирование плаценты, типы плацент.

11. Особенности ранних этапов развития человека.

#### **Раздел 4. Ткани (12 часов)**

##### **Занятие 13. Эпителиальные ткани – 2 часа**

Вопросы для обсуждения:

1. Эпителиальные ткани: характеристика, функции, принципы классификации.
2. Однослойный, многорядный и многослойный эпителий.

##### **Занятие 14. Соединительные ткани. Кровь и собственно-соединительная ткань – 2 часа, с использованием метода активного обучения – исследовательский метод, визуализация, составление таблиц.**

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика и классификация соединительных тканей.
2. Состав крови. Плазма.
3. Форменные элементы крови: эритроциты, кровяные пластинки лейкоциты. Лейкоцитарная формула.
4. Рыхлая соединительная ткань.
5. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единое целое.
6. Плотная соединительная ткань коллагенового и эластического типа.
7. Характеристика хрящевой ткани. Значение, распределение в организме, классификация.
8. Строение гиалинового, волокнистого и эластического хряща.
9. Костная ткань. Значение, распределение в организме, состав, классификация.
10. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.

##### **Занятие 15. Коллоквиум 4: Эпителиальные и соединительные ткани – 2 часа**

Вопросы к коллоквиуму:

1. Понятия дифференцировки и гистогенеза. Общая характеристика и классификация тканей.

2. Эпителиальные ткани: характеристика, функции, принципы классификации.
3. Однослойный, многорядный и многослойный эпителий.
4. Регенерация эпителия.
5. Железистые эпителии, морфологическая и функциональная классификация.
6. Общая характеристика и классификация соединительных тканей.
7. Состав крови. Плазма.
8. Форменные элементы крови: эритроциты, кровяные пластинки, лейкоциты. Лейкоцитарная формула.
9. Рыхлая соединительная ткань.
10. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единое целое.
11. Плотная соединительная ткань коллагенового и эластического типа.
12. Характеристика хрящевой ткани. Значение, распределение в организме, классификация.
13. Строение гиалинового, волокнистого и эластического хряща.
14. Хондрогенез.
15. Костная ткань. Значение, распределение в организме, состав, классификация.
16. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.
17. Развитие кости из эмбриональной соединительной ткани.
18. Развитие кости на месте хряща.
19. Рост кости в длину и толщину, перестройка, регенерация кости.

**Занятие 16. Мышечная ткань – 2 часа, с использованием метода активного обучения – исследовательский метод, визуализация, составление таблиц.**

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика и классификация мышечной ткани.
2. Строение гладкой мышечной ткани. Механизм сокращения.

3. Строение поперечнополосатой (скелетной) мышечной ткани. Механизм сокращения.

4. Строение сердечной мышечной ткани. Проводящая система сердца.

**Занятие 17. Нервная ткань– 2 часа, с использованием метода активного обучения – исследовательский метод, визуализация, составление таблиц.**

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика, состав нервной ткани.

2. Нейроглия.

3. Нейроны: строение и функции. Морфологическая и функциональная классификация.

4. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Нервы.

**Занятие 18. Коллоквиум 5: Мышечная и нервная ткани – 2 часа**

Вопросы к коллоквиуму:

1. Общая характеристика и классификация мышечной ткани.

2. Строение гладкой мышечной ткани. Механизм сокращения.

3. Строение поперечнополосатой (скелетной) мышечной ткани. Механизм сокращения.

4. Строение сердечной мышечной ткани. Проводящая система сердца.

5. Общая характеристика, состав нервной ткани.

6. Нейроглия.

7. Нейроны: строение и функции. Морфологическая и функциональная классификация.

8. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Нервы.

9. Межнейронные синапсы, проведение возбуждения и роль синапсов.

10. Развитие и регенерация элементов нервной ткани.

**Самостоятельная работа**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на	Форма контроля
-------	-----------------------	----------------------------	----------------------------	----------------

			<b>выполнение</b>	
1.	1 семестр, 1–4 неделя обучения	Изучение материалов и литературы Раздела 1 «Клетка и её органоиды»	30 часов	Коллоквиум 1, тест
2.	5–9 неделя обучения	Изучение материалов и литературы Раздела 2 «Ядро и деление клетки»	42 часа	Коллоквиум 2, тест
3.	В течение семестра	Зачет		устный опрос в форме собеседования
	<b>Итого</b>	<b>1 семестр</b>	<b>72 часа</b>	
4.	2 семестр, 1–3 неделя обучения	Изучение материалов и литературы Раздела 3 «Эмбриология»	20 часов	Коллоквиум 3, тест
5.	4–16 неделя обучения	Изучение материалов и литературы Раздела 4 «Ткани»	25 часов	Коллоквиум 4–5, тест
6.		Подготовка к экзамену	27 часов	устный опрос в форме собеседования
	<b>Итого</b>	<b>2 семестр</b>	<b>72 часа</b>	
	<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часа</b>	

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

#### **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

В ходе самостоятельного изучения дисциплины «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» методические рекомендации позволяют студентам получить комплексное всестороннее представление о предмете, ознакомиться с основами терминологической, теоретической и практической стороны содержания дисциплины.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания конспектов, составления глоссария по теме лабораторного занятия.

**Подготовку к каждому лабораторному занятию** каждый студент должен начать с ознакомления плана занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке материала по проблемам анатомии и морфологии человека, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы лабораторного занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении тестовых заданий по дисциплине.

**Правила самостоятельной работы с литературой.** Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознана читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Самостоятельная работа с научными текстами – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Рекомендации по работе с литературой:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться; «не старайтесь запомнить все, что вам в ближайшее время не понадобится, – советует студенту и молодому ученому Г. Селье, – запомните только, где это можно отыскать»;

- разобраться, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания конспектов и докладов);

– обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании конспектов это позволит очень сэкономить время);

– следует выработать в себе способность воспринимать сложные тексты; для этого лучший прием – научиться читать медленно, когда понятно каждое прочитанное слово, незнакомые слова требуют обращения к словарю.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

– информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию);

– усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

– аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

– творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

– библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

– просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

– ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

– изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

– аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Подбор литературы, логика и последовательность работы над ней определяются спецификой выбранной темы. При выборе литературы рекомендуется, в первую очередь, остановиться на каком-либо более обширном фундаментальном источнике, в котором рассматривается выбранная тема, и двигаться дальше в направлении от общего к частному – от базисных положений к более конкретным. Лучше обращаться к источникам, авторы которых обладают наибольшим научным авторитетом в данной области. В ходе изучения выбранного источника в его тексте, подстрочных ссылках и перечне использованной литературы можно обнаружить ссылки на литературу, в которой рассматривается избранная исследователем тема.

Далее следует вести поиск узкоспециализированного материала – научных статей в периодических изданиях. При работе со статьями необходимо тщательно отделять главное от второстепенного, достоверную информацию от предположений.

Поиск необходимой литературы осуществляется в монографиях, статьях, журналах, справочных материалах и т.д. и в сети Интернет (поисковые системы электронных библиотек и сайтов, где размещены журналы, монографии и др. литературные источники).

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

## **Тематика заданий**

### **Задание 1**

Написание конспекта по теме «Предмет и задачи курса цитологии. Клетка как структурная и функциональная единица живого. Методы цитологии. Структура и функции клеток».

Вопросы:

1. Методы цитологии.
2. Химический состав клеток.

### **Задание 2**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Строение и функции плазматической мембраны. Вакуолярная мембранная система клетки».

Вопросы:

1. Строение и функции плазматической мембраны.
2. Поток мембран в вакуолярной системе клетки.

### **Задание 3**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Полуавтономные структуры клетки. Немембранные органоиды клетки. Включения».

Вопросы:

1. Энергетический обмен и митохондрии.
2. Хлоропласты и фотосинтез.
3. Виды и функции пластид.
4. Немембранные органоиды клетки.

### **Задание 4**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Строение и функции ядра».

Вопросы:

1. Хроматин интерфазного ядра, зависимость функциональной нагрузки от его состояния.
2. Уровни организации хроматина.
3. Морфология метафазных хромосом.

#### 4. Кариотип.

### **Задание 5**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Нуклеиновые кислоты ядра. Биосинтез белка».

Вопросы:

1. Строение ДНК.
2. Свойства генетического корда.
3. Инициация и терминация процесса сборки белковых молекул.

### **Задание 6**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Клеточный цикл и деление клеток. Митоз. Амитоз. Эндомитоз».

Вопросы:

1. Клеточный цикл.
2. Отличия митоза животных и растительных клеток.
3. Эндорепродукция.

### **Задание 7**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Мейоз и его биологическое значение. Типы мейоза».

Вопросы:

1. Типы мейоза.
2. Стадии мейоза.
3. Механизм конъюгации и кроссинговера.

### **Задание 8**

Написание конспекта и составления глоссария по теме «Гаметогенез. Строение сперматозоидов и яйцеклеток».

Вопросы:

1. Строение семенника.
2. Строение яичника.

**Методические рекомендации по составлению конспекта.** Конспект – сложный способ изложения содержания научной литературы или статьи в ло-

гической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание научной литературы, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Ниже даны рекомендации по составлению конспекта.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

6. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

**Требования к оформлению конспекта.** Конспект включает титульный лист, собственно текст конспекта, который должен отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы) и иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым.

Главное – доказуемость выводов. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

### **Критерии оценки написания конспекта**

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

**Методические указания к составлению глоссария.** Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 20 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключе-

вые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры и даже целые предложения.

**Требования к оформлению глоссария.** Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Титульный лист. Список терминов (понятий), относящихся к содержанию модуля. Термины располагаются в алфавитном порядке. Обязательно указывается ссылка на источник. Используется не менее трех справочных источника.

#### **Критерии оценки составления глоссария**

«Отлично» – в словаре представлено не менее 20 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее трех справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – в словаре представлено менее 20, но более 15 терминов, все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, 50% соответствуют теме, содержание словарных статей представлено не вполне развернуто, использовано не менее двух справочных источника. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – в словаре представлено менее 15 терминов, не все соответствуют теме, содержание словарных статей представлено очень кратко, использован один справочный источник. Указаны ссылки на источник. Глоссарий составлен не в полном соответствии с требованиями оформления.

#### **Методические указания по подготовке к зачёту**

Изучение дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к зачёту те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачёту у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

**Подготовка к экзамену.** Основное в подготовке к экзамену – повторение всего учебного материала дисциплины. Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на практических занятиях), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!). Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная

для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале. Использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе освоения дисциплины и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Клетка и её органоиды	ПК-9 СК-2	знает основы клеточной теории, особенности строения про- и эукариотических клеток, растительных и животных клеток, состав, строение органоидов и их функции.	УО-2 Коллоквиум 1; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 1-3.	УО-1 Зачёт Вопросы к коллоквиуму 1; вопросы к зачёту: 1-21
			умеет анализировать полученные сведения о строении клеток.	УО-2 Коллоквиум 1; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 1-3.	

			<b>владеет</b> методиками самостоятельных научных исследований в области цитологии и гистологии с основами эмбриологии.	УО-2 Коллоквиум 1; ПР-6 Лабораторное задание; ПР-1 Тест; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 1-3.	
2	<b>Раздел 2.</b> Ядро и деление клетки	ПК-9 СК-2	<b>знает</b> особенности строения и функционирования ядра и его компонентов, строение и функции нуклеиновых кислот, механизм биосинтеза белка и деления клеток.	УО-2 Коллоквиум 2; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 5-8.	<b>УО-1 Зачёт</b> Вопросы к коллоквиуму 2; вопросы к зачёту: 22-42
	<b>умеет</b> использовать результаты научных исследований в сфере цитологии и молекулярной биологии.		УО-2 Коллоквиум 2; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 5-8.		
	<b>владеет</b> методиками научных исследований в области цитологии и молекулярной биологии.		УО-2 Коллоквиум 2; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 5-8.		

3	Раздел 3. Эмбриология	ПК-9 СК-2	<p><b>знает</b> содержание преподаваемого предмета; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 3; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 10-11.</p>	
			<p><b>умеет</b> Организовывать образовательную деятельность по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии, самостоятельно ориентироваться в особенностях эмбрионального развития хордовых животных и взаимодействовать с участниками образовательного процесса.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 3; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 10-11.</p>	<p>УО-1 Экзамен Вопросы к коллоквиуму 3; вопросы к экзамену: 1-21</p>
			<p><b>владеет</b> культурой мышления; вести логически верную устную и письменную речь.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 3; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 10-11.</p>	

4	Раздел 4. Ткани	ПК-9 СК-2	<p><b>знает</b> Теоретические вопросы цитологии и гистологии с основами эмбриологии, интегративной деятельности клеточных систем – тканей.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 4; Коллоквиум 5; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 13-17.</p>	
			<p><b>умеет</b> Организовывать образовательную деятельность по вопросам гистологии с основами эмбриологии, самостоятельно ориентироваться в особенностях функционирования животных тканей и взаимодействовать с участниками образовательного процесса.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 4; Коллоквиум 5; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 13-17.</p>	<p>УО-1 Экзамен Вопросы к коллоквиуму 4-5; вопросы к экзамену: 21-32</p>
			<p><b>владеет</b> Технологиями организации образовательной деятельности, способствующие развитию творческих способностей обучающихся, методами работы с теоретическим материалом в области цитологии и гистологии с осно-</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 4; Коллоквиум 5; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 13-17.</p>	

			вами эмбриологии		
--	--	--	------------------	--	--

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Ленченко, Е.М. Гистология и основы эмбриологии: Учебное пособие / Е.М. Ленченко – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 202 с. – (Высшее образование: Бакалавриат) <http://znanium.com/bookread2.php?book=450353>

2. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия и физиология: Учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 352 с. – (Высшее образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=416718>

3. Самко, Ю.Н. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: Учебное пособие / Ю.Н. Самко. — М.: НИЦ ИНФРА, 2014. — 158с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420414>

### **Дополнительная литература**

4. Кравченко, А.И. Психология и педагогика: Учебник / А.И. Кравченко. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 352 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=405308>

5. Ходусов, А.Н. Педагогика воспитания: теория, методология, технология, методика: Учебник / Ходусов А.Н. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 400 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=544551>

6. Шпыгова, В.М. Анатомия позвоночного столба и грудной клетки [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. В.М. Шпыгова. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 44 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=513946>

7. Попов, Е.Б. О человеке и его индивидуальном развитии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Б. Попов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 94 с. (<http://znanium.com/bookread2.php?book=515331>)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://learnware.ru/intro/> – Компания Гиперметод. На сайте представлены программы для создания мультимедийных обучающих продуктов и дистанционного обучения.

2. <http://rating.fio.ru/> – рейтинг электронных образовательных ресурсов Содержит рейтинг электронных учебников разбитый по предметам.

3. <http://www.curator.ru/e-books/> – интернет технологии в образовании Обширный каталог по обучающим программам и электронным учебникам в сети для обучающихся разных возрастов и уровня подготовки. Рубрифицирован по предметам.

4. [www.nature.ru](http://www.nature.ru) – Научная сеть. Достоверная научная информация по основным разделам биологии. Аннотации книжных новинок, научные статьи, биографии ученых.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» структурирован по тематическому принципу, что позволяет систематизировать учебный материал. Материалы, представленные в РПУДе, позволяют получить целостное представление о дисциплине и установить логическую последовательность ее

изучения, начиная с занятий практического характера и заканчивая возможностью проверки полученных знаний с использованием различных форм контроля.

В работе со студентами используются разнообразные средства, формы и методы обучения (информационно-развивающие, проблемно-поисковые).

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов бакалавриата является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Самостоятельная работа с литературой включает в себя такие приемы как составление плана, тезисов, конспектов, аннотирование источников. В рамках учебного курса подразумевается составление тематических докладов, обсуждается со студентами и учитывается при итоговом контроле знаний по курсу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной, материалами Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов бакалавриата свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме лабораторного занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Чтобы хорошо подготовиться к лабораторному занятию, студенту необходимо:

- уяснить вопросы и задания, рекомендуемые для подготовки;
- прочитать соответствующие главы учебника (учебного пособия);
- прочитать дополнительную литературу, рекомендованную преподавателем.

На лабораторном занятии студентам очень важно внимательно слушать выступающих товарищей, записывать новые мысли и факты, замечать неточности или неясные положения в выступлениях, активно стремиться к развертыванию дискуссии, к обмену мнениями. Надо также внимательно слушать разбор выступлений преподавателем, особенно его заключение по занятию, стремясь уловить тот новый, дополнительный материал, который использует преподаватель в качестве доказательства тех или иных идей.

На лабораторных занятиях дисциплины разрешается пользоваться планом-конспектом, составленным по вопросам плана для подготовки к занятию. В ответе студента на лабораторном занятии должны быть отражены следующие моменты:

- анализ взглядов по рассматриваемой проблеме дисциплины;
- изложение сути вопроса, раскрытие проблемы, аргументация высказываемых положений на основе фактического материала;
- связь рассматриваемой проблемы с современностью, значимость ее для жизни и деятельности общества;
- вывод, вытекающий из рассмотрения вопроса (проблемы).

При подготовке к итоговой аттестации в форме зачёта и экзамена студент использует весь семестровый материал учебного процесса: конспекты практических занятий, доклады, рекомендованную учебную литературу и планомерно отвечает на вопросы из списка вопросов, выносимых на зачёт. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент

должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

В процессе преподавания дисциплины «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция – беседа, визуализация, составление таблиц, решение задач, выполнение контрольных работ, дискуссия.

Лекция-беседа проводится в форме двустороннего обмена мнениями по изучаемым проблемам, основанном на вопросах преподавателя, обращенных к аудитории. Лекция-беседа позволяет активизировать коллективное мышление студентов, разносторонне проанализировать проблему на основе полученных от обучаемых ответов. Вопросы к лекции-беседе приведены в начале лекции и включены в текст.

Метод активного обучения – дискуссия развивает навыки самостоятельного поиска информации, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Метод активного обучения – составление таблиц дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Метод активного обучения – решение задач и выполнение контрольных работ дает студентам возможность проверить свои знания, развивает аналитическое мышление, помогает выявить и дополнить информационные пробелы и подготовиться к сдаче зачёта.

Преподаватель определяет цель и задачи, порядок выполнения, задания и дает возможность студентам найти свое собственное «правильное» решение, основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. В завершение преподаватель подводит итоговую оценку вопросов, выявляя знания студентов.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
Б1.В.ОД.8	Цитология и Гистология с основами эмбриологии	<p>Лекционная аудитория: мультимедийный проектор Epson – 1 шт; ноутбук; ИБП – 1 шт; настенный экран.</p> <p>Кабинет анатомии: Цифровой микроскоп Биор-2, микроскопы Микромед-1, бинокляр МБС-10, микропрепараты, плакаты, модели.</p>	<p>692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Чичерина, д. 44, ауд. 213.</p> <p>692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Чичерина, д. 44, ауд. 316.</p>

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Этапы формирования компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 готовностью развивать творческие способности, позволяющие принимать принципиально новые решения, адекватные изменяющейся педагогической реальности	Знает	Теоретические вопросы цитологии и гистологии с основами эмбриологии, интегративной деятельности клетки и её систем – тканей.
	Умеет	Использовать знания о теоретических вопросах цитологии и гистологии с основами эмбриологии на практике, в процессе педагогического сопровождения социализации; применять методы теоретического и экспериментального исследования при профессиональном самоопределении. Организовывать образовательную деятельность по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии, самостоятельно ориентироваться в особенностях строения и функционирования клетки в целом, эмбрионального развития хордовых животных и

		функционирования животных тканей и взаимодействовать с участниками образовательного процесса.
	Владеет	Методиками самостоятельных научных исследований. Технологиями организации образовательной деятельности, способствующие развитию творческих способностей обучающихся, методиками работы с теоретическим материалом в области цитологии и гистологии с основами эмбриологии.
СК – 2 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	Теоретические принципы структурной и функциональной организации биологических объектов на примере клеточного и тканевого уровней.
	Умеет	Применять знания о теоретических вопросах цитологии и гистологии с основами эмбриологии на практике для достижения результатов обучения.
	Владеет	Методиками основных физиологических методов анализа и оценки состояния биологических живых систем на примере на примере клеточного и тканевого уровней организации.

### Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Клетка и её органоиды	ПК-9 СК-2	знает основы клеточной теории, особенности строения про- и эукариотических клеток, растительных и животных клеток, состав, строение органоидов и их функции.	УО-2 Коллоквиум 1; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 1-3.	УО-1 Зачёт Вопросы к коллоквиуму 1; вопросы к зачёту: 1-21
			умеет анализировать полученные сведения о строении клеток.		

				вопросы для обсуждения к занятиям 1-3.	
			<b>владеет</b> методиками самостоятельных научных исследований в области цитологии и гистологии с основами эмбриологии.	УО-2 Коллоквиум 1; ПР-6 Лабораторное задание; ПР-1 Тест; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 1-3.	
2	<b>Раздел 2.</b> Ядро и деление клетки	ПК-9 СК-2	<b>знает</b> особенности строения и функционирования ядра и его компонентов, строение и функции нуклеиновых кислот, механизм биосинтеза белка и деления клеток.	УО-2 Коллоквиум 2; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 5-8.	<b>УО-1 Зачёт</b> Вопросы к коллоквиуму 2; вопросы к зачёту: 22-42
	<b>умеет</b> использовать результаты научных исследований в сфере цитологии и молекулярной биологии.		УО-2 Коллоквиум 2; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 5-8.		
	<b>владеет</b> методиками научных исследований в области цитологии и молекулярной биологии.		УО-2 Коллоквиум 2; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 5-8.		

3	Раздел 3. Эмбриология	ПК-9 СК-2	<p><b>знает</b> содержание преподаваемого предмета; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 3; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 10-11.</p>	
			<p><b>умеет</b> Организовывать образовательную деятельность по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии, самостоятельно ориентироваться в особенностях эмбрионального развития хордовых животных и взаимодействовать с участниками образовательного процесса.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 3; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 10-11.</p>	<p>УО-1 Экзамен Вопросы к коллоквиуму 3; вопросы к экзамену: 1-21</p>
			<p><b>владеет</b> культурой мышления; вести логически верную устную и письменную речь.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 3; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 10-11.</p>	

4	Раздел 4. Ткани	ПК-9 СК-2	<p><b>знает</b> Теоретические вопросы цитологии и гистологии с основами эмбриологии, интегративной деятельности клеточных систем – тканей.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 4; Коллоквиум 5; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 13-17.</p>	
			<p><b>умеет</b> Организовывать образовательную деятельность по вопросам гистологии с основами эмбриологии, самостоятельно ориентироваться в особенностях функционирования животных тканей и взаимодействовать с участниками образовательного процесса.</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 4; Коллоквиум 5; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 13-17.</p>	<p>УО-1 Экзамен Вопросы к коллоквиуму 4-5; вопросы к экзамену: 21-32</p>
			<p><b>владеет</b> Технологиями организации образовательной деятельности, способствующие развитию творческих способностей обучающихся, методами работы с теоретическим материалом в области цитологии и гистологии с осно-</p>	<p>УО-2 Коллоквиум 4; Коллоквиум 5; ПР-1 Тест; ПР-6 Лабораторное задание; УО-3 Доклад; вопросы для обсуждения к занятиям 13-17.</p>	

			вами эмбриологии		
--	--	--	------------------	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-9 готовностью развивать творческие способности, позволяющие принимать принципиально новые решения, адекватные изменяющейся педагогической реальности СК – 2 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением	знает (пороговый уровень)	Объект исследования, методы проведения научных исследований в области теоретических вопросов цитологии и гистологии с основами эмбриологии. Теоретические принципы структурной и функциональной организации биологических объектов на примере организма хордовых.	Знание определений основных понятий по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии;	Способность дать определения основных понятий по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии;	45–64
			знание основных понятий современных методов научного исследования в области вопросов цитологии и гистологии с основами эмбриологии, источники информации по методам и подходам к проведению исследований.	– способность перечислить и раскрыть суть методов научного исследования в области цитологии и гистологии с основами эмбриологии, которые изучил и освоил бакалавр; – способность самостоятельно сформулировать объект и предмет научного исследования; – способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования; – способность	

основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем				перечислить источники информации по методам и подходам к проведению исследований.	
	умеет (продвинутый)	Анализировать полученные научные сведения в области цитологии и гистологии с основами эмбриологии в соответствии с поставленной целью и задачами, определять логику проведения научного исследования. Применять знания о теоретических вопросах цитологии и гистологии с основами эмбриологии на практике для достижения результатов обучения.	Умение работать с электронными базами данных и библиотечными каталогами, умение применять известные методы научных исследований, умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме, умение применять методы научных исследований для нестандартного решения задач в области вопросов цитологии.	– способность работать с научной литературой по вопросам цитологии и гистологии с основами эмбриологии; – способность изучить научные определения относительно объекта и предмета исследования; – способность применять методы научных исследований для решения задач в области биологии клетки и гистологии с основами эмбриологии.	65–84
	владеет (высокий)	Методиками и технологиями организации са-	Владение терминологией предметной области зна-	– способность бегло и точно применять терминологический	85–100

		<p>мостоятельных научных исследований; компьютерными программами. Методиками основных физиологических методов анализа и оценки состояния биологических живых систем на примере организма хордовых.</p>	<p>ний, владение способностью сформулировать задание по вопросам биологии клетки и гистологии с основами эмбриологии, владение инструментами представления результатов научных исследований в области биологии клетки и гистологии с основами эмбриологии.</p>	<p>аппарат по вопросам биологии клетки и гистологии с основами эмбриологии в устных ответах на вопросы и в письменных работах, – способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на практических занятиях, научных конференциях.</p>	
--	--	--	--	--	--

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Цитология и Гистология с основами эмбриологии»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Цитология» проводится в форме контрольных мероприятий (УО-2 Коллоквиум; ПР-1 Тест; УО-3 Доклад; ПР-6 лабораторное задание) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется преподавателем курса.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность в курсе, своевременность выполнения всех видов заданий);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

№ п/п	Содержание задания	Сроки выполнения	Оценка	
			Максимальная	Проходная
1.	Коллоквиум 1.  Тест к разделу 1 «Клетка и её органоиды». Доклад  Лабораторное задание;	1 семестр, 4 неделя обучения  1 семестр, 3 неделя обучения  1 семестр, 2 неделя обучения  1 семестр, 1–3 неделя обучения	«отлично»	«удовлетворительно»
2.	Доклад  Коллоквиум 2.  Тест к разделу 2 «Ядро и деление клетки».  Лабораторное задание	1 семестр, 8 неделя обучения  1 семестр, 9 неделя обучения  1 семестр, 5 неделя обучения  1 семестр, 5–9 неделя обучения	«отлично»	«удовлетворительно»
3.	Коллоквиум 3.  Тест к разделу 3 «Эмбриология». Доклад  Лабораторное задание;	2 семестр, 3 неделя обучения  2 семестр, 2 неделя обучения  2 семестр, 2 неделя обучения  2 семестр, 1–3 неделя обучения	«отлично»	«удовлетворительно»
4.	Коллоквиум 4.  Тест к разделу 2 «Ткани».  Коллоквиум 5.  Доклад  Лабораторное задание	6 неделя обучения  4 неделя обучения  9 неделя обучения  8 неделя обучения  4–8 неделя обучения	«отлично»	«удовлетворительно»

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Цитология и гистология с основами эмбриологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Видом промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачёт (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

Для проведения зачёта составлен итоговый тест по дисциплине и перечень вопросов. Студенту необходимо по окончании изучения курса пройти итоговый тест, успешная сдача которого, при успешной текущей аттестации, является допуском к сдаче зачёта. На зачёте студент бакалавриата должен ответить на теоретические вопросы. В процессе сдачи зачёта ему могут быть заданы дополнительные вопросы. С перечнем вопросов студенты ознакомлены заранее.

Для проведения экзамена составлен итоговый тест по дисциплине и перечень вопросов. Студенту необходимо по окончании изучения курса пройти итоговый тест, успешная сдача которого, при успешной текущей аттестации, является допуском к сдаче экзамена.

На экзамене студент бакалавриата должен ответить на теоретические вопросы. В процессе сдачи экзамена ему могут быть заданы дополнительные вопросы. С перечнем вопросов студенты ознакомлены заранее.

### **ТЕСТ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (1 семестр)**

#### **1. Постулаты клеточной теории.**

- +1. Клетка – структурная и функциональная единица живого.
2. Клетки обладают развитой системой вакуолей.
3. Клетки имеют твердую оболочку, представленную липопротеиновой мембраной и клеточной стенкой.

## **2. Особенности строения эукариотических клеток.**

+1. Клетки содержат набор двухмембранных, одномембранных, немембранных органоидов.

2. Генетический аппарат клеток представлен кольцевой молекулой ДНК.

3. В клетках отсутствует ядро.

## **3. Особенности строения растительных клеток.**

+1. Клетки обладают развитой системой вакуолей.

2. Клетки не содержат вакуолей.

3. Оболочка клетки представлена липопротеиновой мембраной.

## **4. Особенности прокариотических клеток.**

1. Клетки делятся путём образования перетяжки.

2. Клетки имеют оформленное ядро.

+3. Генетический аппарат представлен кольцевой молекулой ДНК.

## **5. Особенности строения животных клеток.**

1. Фотосинтетический аппарат присутствует.

+2. В процессе митоза веретено деления образуется при участии клеточного центра.

3. В процессе митоза веретено деления образуется без участия клеточного центра.

## **6. Органоиды животных клеток.**

1. Вакуоли.

+2. Центриоли.

3. Пластиды.

## **7. Органоиды растительных клеток.**

+1. Вакуоли.

2. Центриоли.

3. Хроматин.

## **8. Морфологическая характеристика специализированных органоидов клетки. Строение нейрофибрилл.**

1. Состоят из обнаруживаемых с помощью электронного микроскопа тонофиламентов. Тонифиламенты образуют пучки, не выходящие за пределы клетки и видимые в световом микроскопе.

+2. Состоят из обнаруживаемых с помощью электронного микроскопа протофибрилл или нейрофиламентов. Во время гистологической обработки эти структуры склеиваются в пучки, не выходящие за пределы клетки и видимые в световой микроскоп.

3. Состоят из обнаруживаемых с помощью электронного микроскопа миофиламентов, которые формируют нитчатые образования, видимые в световом микроскопе. Некоторые из этих образований состоят из различных по строению участков – дисков.

## **9. Морфологическая характеристика специализированных органоидов клетки. Строение миофибрилл.**

1. Состоят из обнаруживаемых с помощью электронного микроскопа протофибрилл или нейрофиламентов. Во время гистологической обработки эти структуры склеиваются в пучки, не выходящие за пределы клетки и видимые в световой микроскоп.

2. Представляют собой видимые в световом микроскопе выросты цитоплазмы, одетые плазмалеммой. В световом микроскопе обнаруживаются в виде щёточной каёмки или кутикулы.

+3. Состоят из обнаруживаемых с помощью электронного микроскопа миофиламентов, которые формируют нитчатые образования, видимые в световом микроскопе. Некоторые из этих образований состоят из различных по строению участков – дисков.

## **10. Характеристика клеточных включений.**

- +1. Имеются в цитоплазме временно, в связи с определённым функциональным состоянием клетки.
2. Образуются в онтогенезе, выполняют определённую, присущую только клеткам данной ткани функцию.
3. Имеются в цитоплазме постоянно.

## **11. Функциональное значение шероховатой эндоплазматической сети.**

1. Участвуют в процессе клеточного дыхания, сопряженном с фотофосфорилированием – образованием АТФ.
2. Участвуют в реализации цитоплазматической наследственности.
- +3. Участвуют в синтезе белков.

## **12. Функциональное значение клеточного центра.**

1. Участвует в процессе клеточного дыхания, сопряженном с фотофосфорилированием – образованием АТФ.
2. Участвует в реализации цитоплазматической наследственности.
- +3. Структура с различным функциональным значением: может выполнять опорную роль, участвовать в образовании митотического веретена.

## **13. Функциональное значение митохондрий.**

- +1. Участвуют в процессе клеточного дыхания, сопряженном с фотофосфорилированием – образованием АТФ.
2. Участвуют в процессе фотосинтеза – образования органических веществ из неорганических.
3. Образуются в онтогенезе, выполняют определённую, присущую только клеткам данной ткани функцию.

## **14. Функциональное значение лизосом.**

1. Участвуют в синтезе углеводов, липидов, изолируют эти вещества от окружающей цитоплазмы.

2. Участвуют в синтезе углеводов, липидов. Являются структурой, где происходит уплотнение и созревание гранул секрета.

+3. Осуществляет внутриклеточное переваривание.

### **15. Функциональное значение хлоропластов.**

+1. Участвуют в процессе фотосинтеза – образования органических веществ из неорганических.

2. Осуществляет внутриклеточное переваривание.

3. Участвуют в синтезе АТФ.

### **16. Функциональное значение рибосом.**

+1. Синтезирует белки, необходимые самой синтезирующей клетке или для секреции.

2. Участвуют в синтезе углеводов, липидов. Являются структурой, где происходит уплотнение и созревание гранул секрета.

3. Структура с различным функциональным значением: может выполнять опорную роль, участвовать в образовании митотического веретена.

### **17. Функции ядерной оболочки.**

1. Осуществляет хранение и передачу дочерним клеткам генетической информации.

+2. Осуществляет избирательный перенос веществ из ядра в цитоплазму и обратно.

3. Является средой, в которой расположены ядерные структуры.

### **18. Функции хроматина.**

+1. Осуществляет хранение и передачу дочерним клеткам генетической информации.

2. Осуществляет избирательный перенос веществ из ядра в цитоплазму и обратно.

3. Является средой, в которой расположены ядерные структуры.

### **19. Строение молекулы РНК.**

+1. В состав нуклеотидов входит сахар рибоза.

2. В состав нуклеотидов входят азотистые основания аденин, гуанин, цитозин, тимин.

3. Молекула способна к редупликации (самоудвоению).

### **20. Строение молекулы ДНК.**

1. Состоит из одной полинуклеотидной цепи.

+2. Состоит из двух полинуклеотидных цепей.

3. В состав нуклеотидов входит сахар рибоза.

### **21. Характеристика транскрипции РНК.**

1. Процесс «ведёт» фермент ДНК-полимераза.

+2. Процесс «ведёт» фермент РНК-полимераза.

3. Матричная цепочка переписывается полностью.

### **22. Характеристика редупликации ДНК.**

1. Матричная цепочка переписывается фрагментами.

2. Процесс «ведёт» фермент РНК-полимераза.

+3. Матричная цепочка переписывается полностью.

### **23. Стадии биосинтеза белки.**

+1. Транскрипция.

2. Гаметогенез.

3. Редупликация.

#### **24. Периоды клеточного цикла. Синтетический период.**

- +1. Происходит редупликация ДНК.
2. Происходит биосинтез белка.
3. Происходит накопление энергии, синтез белков веретена деления.

#### **25. Дайте генетическую характеристику клеток, образующихся в результате митоза.**

1. Дочерние клетки содержат вдвое меньшее, чем материнская, число хромосом.
- +2. Дочерние клетки имеют такое же, как материнская, число хромосом (диплоидное).
3. Дочерние клетки имеют гаплоидный набор хромосом, каждая хромосома состоит из одной хроматиды.

#### **26. Морфофункциональная характеристика митоза.**

- +1. Делению предшествует репликация (удвоение) хромосом.
2. Делению предшествует неполная репликация хромосом.
3. В ядрах дочерних клеток содержится количество ДНК, вдвое меньшее материнской.

#### **27. Какие процессы происходят во время митоза?**

1. Редупликация ДНК.
2. Синтез белка.
- +3. Образование метафазной пластинки.

#### **28. Характеристика амитоза.**

1. Дочерние клетки содержат вдвое меньшее, чем материнская, число хромосом.
2. Делению предшествует репликация (удвоение) хромосом.
- +3. Хромосомы не выявляются, так как не происходит их спирализации

**29. Способ деления соматических клеток.**

- +1. Митоз.
2. Мейоз.
3. Гаметогенез.

**30. Назовите в организме процесс, когда из одной диплоидной клетки образуются 4 гаплоидные.**

- +1. Спермиатогенез.
2. Овогенез.
3. Оплодотворение.

Для данного теста не установлено ограничения количества попыток выполнения и временные ограничения.

**Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы на 24 из 30 вопросов.

**ТЕСТ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (2 семестр)**

**1. Назовите яйцеклетку амфибий.**

1. Аллецитальная.
2. Полилецитальная.
- +3. Мезолецитальная.

**2. Назовите яйцеклетку птиц.**

1. Центролецитальная.
- +2. Телолецитальная.
3. Гомолецитальная.

**3. Какое дробление зиготы наблюдается у амфибий.**

1. Частичное (меробластическое).
- +2. Полное (голобластическое).

3. Дискоидальное.

**4. Какое дробление зиготы наблюдается у ланцетника.**

1. Неравномерное.

+2. Равномерное.

3. Дискоидальное.

**5. Назовите бластулу, если она состоит из 2-х слоев клеток, полость находится между зародышевым диском и желтком.**

1. Амфибластула.

+2. Дискобластула.

3. Целобластула.

**6. Назовите бластулу, если она состоит из трофобласта и эмбриобласта. Эмбриобласт уплощен и располагается на анимальном полюсе.**

1. Амфибластула.

2. Целобластула.

+3. Бластоциста (бластодермический пузырек).

**7. Внезародышевые органы амниот.**

+1. Амнион.

2. Амниотические складки.

3. Туловищные складки.

**8. Функции амниона у млекопитающих.**

1. Дыхание.

+2. Образование пуповины и увлажнение.

3. Выделение.

**9. Внзародышевые органы амниот. Назовите источник развития аллантоиса.**

- +1. Внзародышевая энтодерма.
2. Внзародышевая эктодерма.
3. Внзародышевый париетальный листок спланхнотома.

**10. Определите функции эпителиальной ткани кожного типа.**

- +1. Защитная.
2. Трофическая.
3. Сократительная.

**11. Дайте морфологическую характеристику эпителия целомического типа.**

1. Однослойный железистый.
2. Однослойный кубический.
- +3. Однослойный плоский.

**12. Дайте морфологическую характеристику эндокринных желез.**

1. Железы имеют выводные протоки.
- +2. Железы не имеют выводных протоков.
3. Железы выделяют секреты.

**13. Дайте функциональную характеристику экзокринных желез.**

- +1. Железы выделяют секрет.
2. Железы выделяют гормоны.
3. Железы выделяют секреты и гормоны.

**14. Источник развития соединительных тканей.**

1. Энтодерма.
2. Эктодерма.

+3. Мезодерма.

**15. Какие соединительные ткани относятся к группе с трофическими и защитными функциями.**

1. Хрящевая ткань.
2. Эпителиальные ткани.
- +3. Кровь.

**16. Какие соединительные ткани относятся к группе с опорно-механическими функциями.**

- +1. Хрящевая ткань.
2. Эпителиальные ткани.
3. Гладкая мышечная ткань.

**17. Оболочка, окружающая сухожилие снаружи.**

1. Эндотений.
- +2. Эпитений.
3. Перитений.

**18. Распространение в организме скелетной мышечной ткани.**

- +1. Входит в состав стенки полых внутренних органов и обеспечивает ее сокращение.
2. Покрывает кожу.
3. Сопровождает сосуды и нервы.

**19. Распространение в организме гладкой мышечной ткани.**

1. Образует скелетные мышцы.
- +2. Входит в состав стенки полых внутренних органов и обеспечивает ее сокращение.
3. Покрывает кожу.

**20. Оболочка, окружающая волокна мышцы.**

- +1. Эндомизий.
- 2. Эпимизий.
- 3. Перимизий.

**21. Сокращение скелетной мышцы.**

- 1. Быстрое ритмичное, непроизвольное.
- 2. Медленное плавное, непроизвольное.
- +3. Быстрое произвольное.

**22. Структурная единица сердечной мышцы.**

- +1. Клетка.
- 2. Волокно.
- 3. Синцитий.

**23. Источник развития нейронов.**

- +1. Эктодерма.
- 2. Энтодерма.
- 3. Мезодерма.

**24. Структурные элементы нервной ткани.**

- +1. Клетки.
- 2. Синцитии.
- 3. Симпласты.

**25. Клетки нейроглии.**

- 1. Нейроны.
- +2. Астроглия.
- 3. Синцитий.

**26. Строение нейронов. Охарактеризуйте отростки нейронов: аксоны.**

1. Короткие, сильно разветвлённые, передают нервный импульс в тело нейрона.

+2. Длинные мало разветвленные, всегда в единственном числе. Передают нервный импульс из тела нейрона.

3. Передают нервный импульс в тело нейрона.

**27. Строение нейронов. Охарактеризуйте отростки нейронов: дендриты.**

+1. Короткие, сильно разветвлённые, передают нервный импульс в тело нейрона.

2. Длинные мало разветвленные, всегда в единственном числе. Передают нервный импульс из тела нейрона.

3. Передают нервный импульс в тело нейрона.

**28. Морфофункциональные особенности мягкотных нервных волокон.**

+1. Волокна характеризуются быстрой и точной передачей нервных импульсов, полной изоляцией.

2. Скорость передачи нервных импульсов невелика. Изоляция отростков неполная.

3. Несколько отростков нейронов погружены в один леммоцит. Оболочка волокна образована цитоплазмой клеток.

**29. Оболочка, окружающая нерв снаружи.**

1. Эндоневрий.

+2. Эпиневрий.

3. Периневрий.

**30. Безмякотные нервные волокна.**

- +1. Группа отростков погружена в клетку олигодендроглии
2. Каждый отросток погружен в клетку олигодендроглии.
3. Проведение нервного импульса быстрое.

Для данного теста не установлено ограничения количества попыток выполнения и временные ограничения.

### **Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы на 24 из 30 вопросов.

### **Вопросы к зачёту по курсу «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» (1 семестр):**

1. Предмет и задачи цитологии. Значение цитологии, связь с другими науками.
2. Предпосылки создания клеточной теории. Ее достоинства и недостатки. Современные положения.
3. Приборы и методы цитологии.
4. Прокариотические и эукариотические клетки.
5. Общие принципы строения эукариотической клетки. Цитоплазма и цитоплазматические органоиды.
6. Локализация мембран в клетках, функции.
7. Модели клеточной мембраны.
8. Клеточные контакты. Гликокаликс.
9. Строение и функции органоидов вакуолярной мембранной системы клетки. Поток мембран в системе.
10. Локализация, строение и функции гранулярной эндоплазматической сети.
11. Гладкая эндоплазматическая сеть, связь с гранулярной, функции.
12. Строение и функции аппарата Гольджи.
13. Лизосомы. Морфология и функции в клетке.

14. Пероксисомы, сферосомы. Локализация, строение, функции в клетке.
15. Вакуоли растительных клеток.
16. Строение митохондрий, локализация в клетке, функция.
17. Хлоропласты растительных клеток: морфология, ультраструктура, функция.
18. Митохондрии и пластиды - полуавтономные структуры. Теория симбиотического происхождения органелл.
19. Роль митохондрий и хлоропластов в преобразовании энергии в клетке. Сравнение процессов фотосинтеза и окислительного фосфорилирования.
20. Происхождение, виды пластид.
21. Строение и функции немембранных органоидов клетки: рибосом, микротрубочек, микрофиламентов и центриолей.
22. Ядро: морфология, состав. Генетические и метаболические функции ядра, их взаимосвязь.
23. Строение и функция ядерной оболочки, ядерные поры. Ядерный сок.
24. Состав, виды хроматина, зависимость функциональной нагрузки от состояния хроматина.
25. Уровни организации хроматина.
26. Морфология митотических хромосом. Метод дифференциального окрашивания. Кариотип.
27. Ядрышко: функция, ультраструктурная организация, значение ядрышкового организатора в его формировании.
28. ДНК ядра, редупликация.
29. Виды РНК, их происхождение, роль в биосинтезе белка.
30. Процесс биосинтеза белка. Регуляция синтеза белков.
31. Клеточный цикл.
32. Митоз. Особенности митоза животных клеток.
33. Амитоз.
34. Типы мейоза. Положение мейоза в жизненном цикле организма.
35. Мейоз.

36. Эндорепродукция.
37. Сперматогенез. Строение сперматозоидов.
38. Строение мужских половых желез.
39. Оогенез. Строение яйцеклеток.
40. Осеменение и оплодотворение.
41. Строение женских половых желез.
42. Половой цикл.

**Вопросы к экзамену по курсу «Цитология и Гистология с основами эмбриологии» (2 семестр):**

1. Типы яйцеклеток в зависимости от количества и распределения желтка. Связь характера дробления с особенностями строения яйцеклеток.
2. Стадии эмбриогенеза. Основные способы гаструляции. Дифференцировка зародышевых листков. Первичная и вторичная полости тела.
3. Развитие ланцетника.
4. Развитие амфибий.
5. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот.
6. Дробление, гаструляция, образование осевых органов птиц.
7. Развитие, строение и функциональное значение внезародышевых органов птиц: желточного мешка, амниона, серозной оболочки и аллантоиса.
8. Образование и значение зародышевых оболочек млекопитающих.
9. Формирование плаценты, типы плацент.
10. Понятия дифференцировки и гистогенеза. Общая характеристика и классификация тканей.
11. Эпителиальные ткани: характеристика, функции, принципы классификации.
12. Однослойный, многорядный и многослойный эпителий.
13. Железистые эпителии, морфологическая и функциональная классификация.

14. Общая характеристика и классификация соединительных тканей.
15. Состав крови. Плазма.
16. Форменные элементы крови: эритроциты, кровяные пластинки, лейкоциты. Лейкоцитарная формула.
17. Рыхлая соединительная ткань.
18. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единое целое.
19. Плотная соединительная ткань коллагенового и эластического типа.
20. Характеристика хрящевой ткани. Значение, распределение в организме, классификация.
21. Строение гиалинового, волокнистого и эластического хряща.
22. Костная ткань. Значение, распределение в организме, состав, классификация.
23. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.
24. Рост кости в длину и толщину, перестройка, регенерация кости.
25. Общая характеристика и классификация мышечной ткани.
26. Строение гладкой мышечной ткани. Механизм сокращения.
27. Строение поперечнополосатой (скелетной) мышечной ткани. Механизм сокращения.
28. Строение сердечной мышечной ткани. Проводящая система сердца.
29. Общая характеристика, состав нервной ткани.
30. Нейроны: строение и функции. Морфологическая и функциональная классификация.
31. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Нервы.
32. Межнейронные синапсы, проведение возбуждения и роль синапсов.

**Образец экзаменационного билета:**

**Экзаменационный билет № 1**

**Дисциплина: Цитология и Гистология с основами эмбриологии**

1. Типы яйцеклеток в зависимости от количества и распределения желтка. Связь характера дробления с особенностями строения яйцеклеток.

2. Нейроны: строение и функции. Морфологическая и функциональная классификация.

### Принцип составления экзаменационного билета:

На экзамене студентам предложено 20 экзаменационных билетов. Для объективности оценки знаний в билет включено 2 вопроса из разных разделов изучаемого курса: «Эмбриология», «Ткани». Вопросы подобраны по принципу сочетания более и менее сложного для усвоения материала.

### Критерии выставления оценки студенту на зачёте и экзамене по дисциплине «Цитология и Гистология с основами эмбриологии»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
85-100	<i>Зачтено/«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
76-85	<i>Зачтено/«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
61-75	<i>Зачтено/«удовлет»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном

	<i>ворительно»</i>	о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
0-60	<i>Не зачтено/«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который дал ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Тест к разделу 1 «Клетка и её органоиды»**

#### **1. Постулаты клеточной теории.**

1. Клетка – структурная и функциональная единица живого.
2. Клетки обладают развитой системой вакуолей.
3. Клетки имеют твердую оболочку, представленную липопротеиновой мембраной и клеточной стенкой.

#### **2. Особенности строения эукариотических клеток.**

1. Генетический аппарат представлен хроматином.
2. Генетический аппарат представлен кольцевой молекулой ДНК.
- +3. Имеется набор органоидов.

#### **3. Особенности строения животных клеток.**

1. Клетки обладают развитой системой вакуолей.

2. Клетки имеют твердую оболочку, представленную липопротеиновой мембраной и клеточной стенкой.

+3. Оболочка клетки представлена липопротеиновой мембраной.

#### **4. Особенности строения растительных клеток.**

+1. В клетках имеется фотосинтетический аппарат, представленный хлоропластами.

2. Оболочка клетки представлена липопротеиновой мембраной.

3. В процессе размножения разделение клеток происходит при помощи перетяжки.

#### **5. Органоиды животных клеток.**

1. Вакуоли.

+2. Центриоли.

3. Пластиды.

#### **6. Органоиды растительных клеток.**

+1. Вакуоли.

2. Центриоли.

3. Хроматин.

#### **7. Особенности строения прокариотических клеток.**

1. Генетический аппарат представлен хроматином.

+2. Генетический аппарат представлен кольцевой молекулой ДНК.

3. Имеется набор органоидов.

**8. Какие клеточные структуры считают одномембранными органоидами.**

1. Митохондрии

2. Пластиды

+3. Лизосомы

**9. Какие клеточные структуры считают немембранными органоидами.**

1. Комплекс Гольджи

+2. Рибосомы

3. Пластиды

**10. Функциональное значение цитоплазматической мембраны.**

1. Участвуют в процессе клеточного дыхания, сопряженном с фотофосфорилированием – образованием АТФ.

2. Участвуют в реализации цитоплазматической наследственности.

+3. Отделяет клетку от окружающей среды и обеспечивает между ними обмен веществ.

**11. Функциональное значение шероховатой эндоплазматической сети.**

+1. Участвуют в синтезе углеводов, липидов, изолируют эти вещества от окружающей цитоплазмы.

2. Участвуют в синтезе углеводов, липидов. Являются структурой, где происходит уплотнение и созревание гранул секрета.

3. Отделяет клетку от окружающей среды и обеспечивает между ними обмен веществ.

**12. Функциональное значение лизосом.**

1. Участвуют в синтезе углеводов, липидов, изолируют эти вещества от окружающей цитоплазмы.

2. Отделяет клетку от окружающей среды и обеспечивает между ними обмен веществ.

+3. Осуществляет внутриклеточное переваривание.

### **13. Функциональное значение митохондрий.**

- +1. Участвуют в процессе клеточного дыхания, сопряженном с фотофосфорилированием - образованием АТФ.
2. Участвуют в синтезе углеводов, липидов, изолируют эти вещества от окружающей цитоплазмы.
3. Отделяет клетку от окружающей среды и обеспечивает между ними обмен веществ.

### **14. Какие образования относят к клеточным включениям?**

1. Жгутики.
2. Рибосомы.
- +3. Жировые вакуоли.

### **15. Какие образования относят к специализированным органоидам клетки?**

1. Митохондрии.
2. Лизосомы.
- +3. Нейрофибриллы.

### **Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

### **Тест к разделу 2 «Ядро. Деление клетки»**

#### **1. Строение ядерной оболочки.**

1. Структура состоит из базофильных глыбок и гранул и образована скоплением спирализованных фибрилл дезоксирибонуклеопротеида.
- +2. Структура состоит из двух липопротеиновых мембран, разделенных перинуклеарным пространством. В местах смыкания мембран образуются отверстия – поры.

3. Структура жидкая, выглядит гомогенной, является средой, в которой расположены ядерные структуры.

## **2. Строение хроматина.**

+1. Структура состоит из базофильных глыбок и гранул и образована скоплением спирализованных фибрилл дезоксирибонуклеопротеида.

2. Структура состоит из двух липопротеиновых мембран, разделенных перинуклеарным пространством. В местах смыкания мембран образуются отверстия - поры.

3. Структура жидкая, выглядит гомогенной, является средой, в которой расположены ядерные структуры.

## **3. Строение ядерного сока.**

1. Структура состоит из базофильных глыбок и гранул и образована скоплением спирализованных фибрилл дезоксирибонуклеопротеида.

2. Структура состоит из двух липопротеиновых мембран, разделенных перинуклеарным пространством. В местах смыкания мембран образуются отверстия - поры.

+3. Структура жидкая, выглядит гомогенной, является средой, в которой расположены ядерные структуры.

## **4. Функции ядерной оболочки.**

1. Осуществляет хранение и передачу дочерним клеткам генетической информации.

+2. Осуществляет избирательный перенос веществ из ядра в цитоплазму и обратно.

3. Является средой, в которой расположены ядерные структуры.

## **5. Функции хроматина.**

+1. Осуществляет хранение и передачу дочерним клеткам генетической информации.

2. Осуществляет избирательный перенос веществ из ядра в цитоплазму и обратно.

3. Является средой, в которой расположены ядерные структуры.

## **6. Строение молекулы ДНК.**

1. Состоит из одной полинуклеотидной цепи.

+2. Состоит из двух полинуклеотидных цепей.

3. В состав нуклеотидов входит сахар рибоза.

## **7. Характеристика транскрипции РНК.**

1. Процесс «ведёт» фермент ДНК-полимераза.

+2. Процесс «ведёт» фермент РНК-полимераза.

3. Матричная цепочка переписывается полностью.

## **8. Стадии биосинтеза белки.**

+1. Трапскрипция.

2. Гаметогенез.

3. Редупликация.

## **9. Периоды клеточного цикла. Синтетический период.**

+1. Происходит редупликация ДНК.

2. Происходит биосинтез белка.

3. Происходит накопление энергии, синтез белков веретена деления.

## **10. Морфофункциональная характеристика митоза.**

+1. Делению предшествует репликация (удвоение) хромосом.

2. Делению предшествует неполная репликация хромосом.

3. В ядрах дочерних клеток содержится количество ДНК, вдвое меньшее материнской.

### **11. Периоды клеточного цикла. Постмитотический период.**

1. Происходит редупликация ДНК.
- +2. Происходит биосинтез белка.
3. Происходит накопление энергии, синтез белков веретена деления

### **12. Характеристика амитоза.**

1. Дочерние клетки содержат вдвое меньшее, чем материнская, число хромосом.
2. Делению предшествует репликация (удвоение) хромосом.
- +3. Хромосомы не выявляются, так как не происходит их спирализации

### **13. Способ деления соматических клеток.**

- +1. Митоз.
2. Мейоз.
3. Гаметогенез.

### **14. Строение молекулы РНК.**

- +1. Состоит из одной полинуклеотидной цепи.
2. Состоит из двух полинуклеотидных цепей.
3. В состав нуклеотидов входит сахар дезоксирибоза.

### **15. Характеристика редупликации ДНК.**

1. Матричная цепочка переписывается фрагментами.
2. Процесс «ведёт» фермент РНК-полимераза.
- +3. Матричная цепочка переписывается полностью.

### **Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

### Тест к разделу 3 «Эмбриология»

**1. Какое образование сперматозоида гидролитические ферменты, играющие важную роль при оплодотворении.**

- +1. Головка.
- 2. Шейка.
- 3. Хвостик.

**2. Назовите в организме процесс, когда из одной диплоидной клетки образуются 4 зрелых гаметы.**

- 1. Оплодотворение.
- +2. Сперматогенез.
- 3. Овогенез

**3. Назовите в организме процесс, когда из одной диплоидной клетки образуется одна зрелая гамета.**

- 1. Оплодотворение.
- 2. Сперматогенез.
- +3. Овогенез

**4. В каких клетках набор числа хромосом при оогенезе диплоидный.**

- 1. Яйцеклетки.
- 2. Редукционные тельца.
- +3. Овогонии.

**5. Назовите в яичнике образование, в котором ооцит I порядка окружен однослойным фолликулярным эпителием.**

- +1. Примордиальный фолликул.
- 2. Графов пузырьёк.

3. Фолликул.

**6. В каких клетках набор числа хромосом при сперматогенезе диплоидный.**

- +1. Сперматогонии.
- 2. Сперматоциты 1 порядка.
- 3. Сперматозоиды.

**7. Назовите в клетки в семеннике наиболее крупной величины с округлым или овальным ядром, занимают в канальце 2 ярус. Ядро содержит диплоидное число хромосом.**

- 1. Сперматогонии.
- +2. Сперматоциты 1 порядка.
- 3. Сперматозоиды.

**8. Назовите яйцеклетки амфибий.**

- 1. Алецитальные.
- +2. Телолецитальные.
- 3. Центролецитальные.

**9. Какое дробление зиготы наблюдается у ланцетника.**

- 1. Частичное (меробластическое).
- +2. Полное (голобластическое).
- 3. Неравномерное.

**10. Назовите бластулу, если в ней стенка однослойная, бластоцель относительно большой.**

- 1. Амфибластула.
- 2. Дискобластула.
- +3. Целобластула.

**11. Назовите способ гаструляции, характерный для развития зародыша ланцетника.**

- +1. Инвагинация.
- 2. Деламинация.
- 3. Иммиграция.

**12. Материал какого будущего эмбрионального зачатка подворачивается в бластоцель у зародышей амфибий, птиц, млекопитающих первым.**

- 1. Энтодермы.
- +2. Прехордальной пластинки.
- 3. Сегментированной мезодермы (сомитов).

**13. Материал какого будущего эмбрионального зачатка подворачивается в бластоцель у зародышей амфибий, птиц, млекопитающих последним.**

- +1. Несегментированной мезодермы (спланхнотома).
- 2. Прехордальной пластинки.
- 3. Сегментированной мезодермы (сомитов).

**14. Материал какого будущего эмбрионального зачатка подворачивается в бластоцель у зародышей амфибий, птиц, млекопитающих через боковые губы бластопора.**

- 1. Энтодермы.
- 2. Прехордальной пластинки.
- +3. Сегментированной мезодермы (сомитов).

**15. Внезародышевые органы птиц.**

- 1. Амнион.
- 2. Энтодерма.

3. Спланхнотом.

### **Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

### **Тест к разделу 4 «Ткани»**

#### **1. Морфологическая характеристика эпителия кожного типа.**

1. Однослойный железистый.
- +2. Многослойный плоский ороговевающий.
3. Многослойный плоский неороговевающий.

#### **2. Функции эпителиальной ткани.**

- +1. Защитная.
2. Трофическая.
3. Сократительная.

#### **3. Морфологическая характеристика эндокринных желез.**

1. Железы имеют выводные протоки.
- +2. Железы не имеют выводных протоков.
3. Железы выполняют защитную функцию.

#### **4. Характеристика апокриновой секреции.**

- +1. Циклический процесс, повторяющийся в течение жизни клетки, сопровождающийся разрушением ее апикального конца.
2. Циклический процесс, не сопровождающийся нарушением целостности клетки.
3. В процессе секреции железистые клетки погибают.

#### **5. Морфологическая характеристика эпителия дыхательных путей.**

1. Однослойный железистый.

2. Многослойный плоский.

+3. Однослойный многорядный мерцательный.

#### **6. Клетки – форменные элементы крови.**

1. Остеобласты.

2. Хондробласты.

+3. Нейтрофилы.

#### **7. Клетки костной ткани.**

1. Базофилы.

2. Эритроциты.

+3. Остеоциты.

#### **8. Промежуточное вещество хрящевой ткани.**

1. Твёрдое.

2. Жидкое.

+3. Упругое.

#### **9. Волокна, обладающие эластичностью и хорошей растяжимостью**

1. Коллагеновые.

2. Эластические.

3. Ретикулиновые.

#### **10. Клетки рыхлой неоформленной соединительной ткани.**

1. Остеобласты.

2. Хондробласты.

+3. Фибробласты.

#### **11. Распространение в организме гладкой мышечной ткани.**

1. Образует скелет внутренних органов.

+2. Входит в состав стенки полых внутренних органов и обеспечивает ее сокращение.

3. Сопровождает сосуды и нервы.

### **12. Сокращение скелетной поперечнополосатой мышечной ткани.**

1. Медленное, плавное, произвольное.

2. Быстрое, ритмичное, произвольное.

+3. Быстрое, произвольное.

### **13. Структурные элементы нервной ткани.**

+1. Клетки.

2. Синцитии.

3. Симпласты.

### **14. Строение нейронов. Охарактеризуйте отростки нейронов: аксоны.**

1. Короткие, сильно разветвлённые, передают нервный импульс в тело нейрона.

+2. Длинные мало разветвленные, всегда в единственном числе. Передают нервный импульс из тела нейрона.

3. Передают нервный импульс в тело нейрона.

### **15. Морфофункциональные особенности мягкотных нервных волокон.**

+1. Волокна характеризуются быстрой и точной передачей нервных импульсов, полной изоляцией.

2. Скорость передачи нервных импульсов невелика. Изоляция отростков неполная.

3. Несколько отростков нейронов погружены в один леммоцит. Оболочка волокна образована цитоплазмой клеток.

### **Критерии оценки теста**

Тест считается пройденным, если даны правильные ответы из 10 на 7 вопросов.

**Задание 1-2 к занятию 1 «Строение прокариотических и эукариотических (растительных и животных) клеток» раздела 1 «Клетка и её органоиды»**

Необходимо заполнить таблицу 1-2.

**Таблица 1.**

**Сравнение прокариотических и эукариотических организмов**

Отличительный признак	Прокариоты	Эукариоты
	Бактерии и цианобактерии	Грибы, растения, животные
Обычный линейный размер клеток	1 - 10 мкм	10-100 мкм
Метаболизм	Анаэробный или аэробный	Аэробный
Органеллы	Немногочисленны или отсутствуют	Ядро, митохондрии, хлоропласта, эндоплазматическая сеть др.
ДНК	Кольцевая ДНК в цитоплазме	Длинная ДНК организована в хромосомы и окружена ядерной мембраной
РНК и белки	РНК и белки синтезируются в одном компартменте	Синтез РНК происходит в ядре, синтез белков в цитоплазме
Цитоплазма	Нет цитоскелета, нет движения цитоплазмы, эндо- и экзоцитоза	Цитоскелет из белковых волокон, есть движение цитоплазмы, эндо- и экзоцитоз
Деление клеток	Бинарное деление перетяжкой	Митоз или мейоз
Клеточная организация	Преимущественно одноклеточные	Преимущественно многоклеточные с клеточной дифференцировкой

**Таблица 2**

**Классификация органелл эукариотической клетки**

**По функции**

**Общие**

Митохондрии  
 Пластиды  
 Комплекс Гольджи  
 Эндоплазматическая сеть (ЭПС)  
 Лизосомы  
 Микротельца  
 Рибосомы  
 Клеточный центр или центриоли  
 Микротрубочки  
 Микрофиламенты

**Специальные**

Реснички (эпителий трахеи и бронхов)  
 Жгутики  
 Ложноножки  
 Микроворсинки (эпителиальные клетки кишечника)  
 Нейрофибриллы  
 Миофибриллы  
 Тонкофибриллы  
 Синаптические пузырьки

### ***Немембранные***

Рибосомы  
Клеточный центр  
Микротрубочки  
Микрофиламенты  
Реснички  
Жгутики  
Нейрофибриллы  
Миофибриллы  
Тонофибриллы

### **По строению**

#### ***Мембранные***

а) *Одномембранные*  
Комплекс Гольджи  
ЭПС  
Лизосомы  
Микротельца  
Синаптические пузырьки  
Вакуоль  
б) *Двумембранные*  
Митохондрии  
Пластиды

### **Критерии оценки заполнения таблиц**

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие оригинальности обработки авторского текста. Таблица составлена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения материала, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

### **Задание 3 к занятию 3 «Митохондрии и пластиды» раздела 1 «Клетка и её органеллы»**

Необходимо подготовить доклад и презентацию.

Тематика докладов:

1. Методы цитологии. Световая микроскопия.
2. Методы цитологии. Электронная микроскопия.
3. Современные методы цитологии: автордиографии, клеточных культур, дифференциального центрифугирования, иммуноцитохимии.
4. Системы энергообеспечения клетка. Цикл АТФ-АДФ как основной механизм обмена энергии в живых системах. Потребление АТФ. Образование АТФ в результате гликолиза, дыхания, фотосинтеза.

5. Пластиды клеток растений. Преобладание того или иного типа пластид в связи со спецификой ткани растения. Взаимопревращения пластид.

Общие требования к докладу:

- доклад не должен быть меньше 15 страниц;
- первый лист – это титульный лист;
- собственно текст доклада. Титульный лист и текст доклада оформляется согласно требованиям, предъявляемым к написанию письменных работ студентов ДВФУ;
- заключение (вывод).

**Критерии оценки доклада**

«отлично» – выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

«хорошо» – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

«удовлетворительно» – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

«неудовлетворительно» – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии оценки презентации**

1. Соответствие требованиям, приведенным в настоящих методических рекомендациях.

2. Полнота раскрытия выбранной темы.

За это задание студент может получить:

«Отлично» – презентация составлена в соответствии с требованиями оформления, содержание раскрыто полно и точно. Студент демонстрирует понимание задания, выражает своё мнение по сформулированной проблеме, логично аргументирует его, приводит конкретные факты и примеры. Демонстрирует умение защищать свои взгляды. Логично излагает материал. Вся работа выполнена самостоятельно. Форма представления задания является авторской, интересной. Содержится большое число примеров.

«Хорошо» – презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Содержание соответствует заданию, но не все аспекты раскрыты, допущено не более одной ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. В работе есть элементы творчества, отдельные интересные «находки». Презентация выполнена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – презентация в основном составлена, но содержание раскрыто недостаточно полно. Студент демонстрирует понимание задания, но собранная информация не анализируется и не оценивается. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – содержание презентации не относится в рассматриваемой проблеме. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в соответствии с требованиями оформления.

#### **Задание 4 к занятию 6 «Биосинтез» раздела 2 «Ядро и деление клеток»**

Необходимо решить задачи по теме: «Биосинтез белка».

*Кодовые триплеты некоторых аминокислот на и-РНК*

Аланин (ала) - ГЦУ, ГЦЦ, ГЦА, ГЦГ, АУЦ

Аргинин (арг) - ЦГУ

Аспарагиновая кислота (асп) - ГАУ

Валин - ГУУ, ГУА

Глицин - ГГУ

Глутамин (глу) - ЦАА

Лейцин (лей) - УУА, УАА, ЦУУ, ЦУА, ААУ, АУУ, ГАА, ГАУ

Пролин (про) - ЦЦУ

Серин (сер) - УЦУ, УЦЦ, УЦА, УЦГ, АГУ, АГЦ

Тирозин (тир) - УАУ

Треонин (тре) - АЦУ

Фенилаланин (фен) УУЦ, УУУ

Цистеин (цис) - УГУ, УУУ

#### **Задача 1.**

Сколько и каких нуклеотидов потребуется для редупликации фрагмента ДНК: ЦГГГАТТТТГГТА...

#### **Задача 2.**

На участке фрагмента ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААТГЦАГГЦААА...

Определить, какие антикодоны должны содержаться в "головках" т-РНК.

#### **Задача 3.**

Начальная часть молекулы белка имеет следующую структуру: цис-фен-тир... Какие т-РНК участвуют в синтезе этого белка.

#### **Задача 4.**

На участке правой цепи фрагмента ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности:

AAAATAAЦААГА...

- 1) Достройте вторую цепь ДНК.
- 2) Перепишите с правой цепи ДНК кодоны и-РНК.

#### **Задача 5.**

Правая цепь фрагмента гена имеет такую структуру: АААЦААТГАЦАТ...  
Какую структуру имеет левая цепь.

#### **Задача 6.**

Последовательность триплетов в правой цепочке ДНК:  
ТГТАЦГААЦГГА...

Достройте левую цепочку ДНК.

#### **Задача 7.**

На участке правой цепи фрагмента ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААААТААЦААГАЦГТ...

Достройте вторую цепь ДНК.

#### **Задача 8.**

Аланиновая т-РНК может содержать в своей "головке" 5 вариантов антикодонов.

- 1) Назовите эти антикодоны.
- 2) Какими триплетами ДНК может кодироваться аланин.

#### **Задача 9.**

Начальная часть молекулы белка имеет следующую структуру: гли-цис-тир...

- 1) Как закодирован этот фрагмент гена на ДНК.
- 2) Достройте комплементарную половину цепочки ДНК.

#### **Задача 10.**

Часть молекулы белка имеет такую структуру: вал-цис-фен-тир...

Какие т-РНК участвуют в синтезе этого белка.

**Задача 11.**

Какова будет структура фрагмента ДНК после редупликации, если одна из ее цепей состоит из следующих нуклеотидов: ГАТАТГТАЦГЦА...

**Задача 12.**

Структура фрагмента ДНК: АЦААТААААЦААЦТА...

Тимин в 5 триплете заменен гуанином.

Как отразится это на замещении на первичной структуре синтезированного белка.

**Задача 13.**

Аминокислота аланин может кодироваться 5 разными кодонами в и-РНК.

Какие антикодоны должны содержаться в "головке" аланиновой т-РНК.

**Задача 14.**

Правая цепь фрагмента гена имеет такую структуру: ААААТАЦАААЦАЦАТ...

Укажите структуру соответствующей части молекулы белка, синтезированной при участии ЛЕВОЙ цепи ДНК.

**Задача 15.**

Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК бактериофага имеет такую структуру: ГТТТТТАГГАТЦА...

Укажите состав противоположной цепи.

**Задача 16.**

На участке левой цепи ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: АЦААТАААГТТГ...

Достройте правую цепь ДНК по принципу комплементарности.

**Задача 17.**

Ген вазопрессина (последовательность триплетов в и-РНК):

УГУ-УАУ-УУУ-ГАА-ГАУ-УГУ-ЦЦЦ-ЦГУ-ГГУ.

Какие антикодоны должны содержаться в "головку" т-РНК, транспортирующих аминокислоты.

**Задача 18.**

Ген вазопрессина (последовательность триплетов в и-РНК):

УГУ-УАУ-УУУ-ГАА-ГАУ-УГУ-ЦЦЦ-ЦГУ-ГГУ.

Определите последовательность триплетов на ДНК для гена вазопрессина.

**Задача 19.**

Аминокислота лейцин кодируется 8 разными кодонами в и-РНК.

Какие антикодоны могут содержаться в "головке" т-РНК, транспортирующей лейцин.

**Задача 20.**

Аминокислота лейцин кодируется 8 разными кодонами в и-РНК.

Как может быть закодирована эта аминокислота в гене на ДНК.

**Задача 21.**

Правая цепь фрагмента гена имеет такую структуру: АЦТ-ГТТ-ГТА-ТТТ...

Какова первичная структура фрагмента белка, если он синтезируется согласно генетической информации в противоположной цепи ДНК.

**Задача 22.**

Какие виды т-РНК переносят аминокислоты тирозин, фенилаланин, цистеин к месту синтеза белка.

**Задача 23.**

Какие виды т-РНК переносят аминокислоты глутамин, аланин, аспарагиновую кислоту к месту синтеза белка.

**Задача 24.**

Ген окситоцина: последовательность триплетов в и-РНК.

УГУ-УАУ-АУУ-ГАА-ГАУ-УГУ-ЦЦУ-ЦУУ-ГГУ.

Какие антикодоны должны содержаться в "головке" т-РНК, транспортирующих аминокислоты.

**Задача 25.**

Ген окситоцина: последовательность триплетов в и-РНК.

УГУ-УАУ-АУУ-ГАА-ГАУ-УГУ-ЦЦУ-ЦУУ-ГГУ.

Определите последовательность триплетов на ДНК для гена окситоцина.

**Задача 26.**

Правая цепь фрагмента гена имеет такую структуру: ААА-ЦАА-ТГА-ЦАТ...

Какова первичная структура фрагмента белка, синтезированного с этого фрагмента.

**Задача 27.**

Участок правой цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТГА-ЦАА-ААА-АТА...

1) Какова первичная структура фрагмента белка, соответствующего такой генетической информации.

2) Как изменится структура фрагмента белка, если под воздействием химических факторов в 11 нуклеотиде Т заменится на А.

**Задача 28.**

Правая цепь фрагмента гена имеет такую структуру: ААА-ЦАА-ТГА-ЦАТ...

Как изменится последовательность мономеров полипептида, если под влиянием облучения в 12-м нуклеотиде вместо Т появится А.

**Задача 29.**

Последовательность аминокислот в белке: асп-фен-тир-про

1) Изобразите последовательность триплетов в обеих цепочка ДНК.

2) Какие антикодоны должны содержаться в "головках" т-РНК.

**Задача 30.**

Как может быть закодирована лейциновая аминокислота в гене на ДНК. На и-РНК.

**Задача 31.**

На участке правой цепи фрагмента ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААА-АТА-АЦА-АГА-ЦГГ...

1) Перепишите с ЛЕВОЙ цепи кодоны и-РНК.

2) Какие антикодоны должны содержаться в "головках" т-РНК.

**Задача 32.**

Белок вазопрессин состоит из 9 аминокислот. Последовательность триплетов в и-РНК: УГУ-УАУ-УУУ-ГАА-ГАУ-УГУ-ЦЦЦ-ЦГУ-ГГУ.

Какие т-РНК участвуют в синтезе белка вазопрессина.

**Задача 33.**

На участке левой цепи ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААГ-ЦГА-ГТТ-АТА...

Какую первичную структуру имеет полипептид, синтезированный при участии этой цепи ДНК.

**Задача 34.**

На участке левой цепи ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: ААГ-ЦГА-ГТТ-АТА...

Какие виды т-РНК переносят аминокислоты к месту синтеза белка.

**Задача 35.**

Какова будет структура фрагмента ДНК после редупликации, если одна из ее цепей состоит из следующих нуклеотидов: АТТ-АГЦ-ЦГГ-ААА...

**Задача 36.**

Начальная часть фрагмента молекулы белка имеет следующую структуру: арг-про-асп-гли...

Как закодирован этот фрагмент гена на ДНК. Достройте комплементарную цепочку ДНК.

**Задача 37.**

Какие антикодоны могут содержаться в "головке" т-РНК, транспортирующей аминокислоту серин.

Как может быть закодирована эта аминокислота в гене на ДНК.

**Критерии решения задач**

Необходимо решить 6 задач из 37.

## **Задание 5 к занятию 7 «Гаметогенез» раздела 2 «Ядро и деление клеток»**

Необходимо подготовить доклад и презентацию.

Тематика докладов:

1. Здоровье - это Состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней (ВОЗ). Физическое Эмоциональное умственное социальное личностное духовное

2. Репродуктивное здоровье - Состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней репродуктивной системы, нарушение ее функций или процессов (ВОЗ).

3. Планирование семьи: решение проблем деторождения, избежание незапланированной беременности, регулирование интервала между рождением желанных детей, контроль за выбором часа рождения детей у независимо от возраста родителей, определение количества детей в семье и т.д.

Общие требования к докладу:

- доклад не должен быть меньше 15 страниц;
- первый лист – это титульный лист;
- собственно текст доклада. Титульный лист и текст доклада оформляется согласно требованиям, предъявляемым к написанию письменных работ студентов ДВФУ;
- заключение (вывод).

### **Критерии оценки доклада**

«отлично» – выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

«хорошо» – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

«удовлетворительно» – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

«неудовлетворительно» – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии оценки презентации**

1. Соответствие требованиям, приведенным в настоящих методических рекомендациях.

2. Полнота раскрытия выбранной темы.

За это задание студент может получить:

«Отлично» – презентация составлена в соответствии с требованиями оформления, содержание раскрыто полно и точно. Студент демонстрирует понимание задания, выражает своё мнение по сформулированной проблеме, логично аргументирует его, приводит конкретные факты и примеры. Демонстрирует умение защищать свои взгляды. Логично излагает материал. Вся работа выполнена самостоятельно. Форма представления задания является авторской, интересной. Содержится большое число примеров.

«Хорошо» – презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Содержание соответствует заданию,

но не все аспекты раскрыты, допущено не более одной ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. В работе есть элементы творчества, отдельные интересные «находки». Презентация выполнена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – презентация в основном составлена, но содержание раскрыто недостаточно полно. Студент демонстрирует понимание задания, но собранная информация не анализируется и не оценивается. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – содержание презентации не относится в рассматриваемой проблеме. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в соответствии с требованиями оформления.

**Задание 6 к занятию 7 «Гаметогенез» раздела 2 «Ядро и деление клеток»**

**Необходимо заполнить таблицу 1**

**Таблица 1.**

**Характеристика овогенеза**

<b>Стадии</b>	<b>Процессы в яичнике и вне его</b>	<b>Структуры в яичнике и вне его</b>
<b>1. Размножение</b>	Деление клеток путём митоза и образование <b>овогоний (2n)</b> . Заканчивается к 5 мес. эмбриогенеза. У 5-месячного плода – 7 млн. овогоний в 2 яичниках	В яичнике образуется <b>Пфлюгеровский мешок</b> . Стенка мешка – <b>фолликулярные клетки</b> (питание); внутри – <b>овогонии</b> .

<p><b>2. Рост малый рост-</b></p>	<p><b>С 5 месяца эмбриогенеза до половой зрелости (13 лет).</b> Сопровождается гибелью клеток. У новорождённой – 1 млн, 7-летней девочки – 300-400 тыс. <b>овоцитов I (2n).</b> В ядре – процессы интерфазы и профазы I деления мейоза. Рост клеток незначителен.</p>	<p>При распаде Пфлюгерова мешка в яичнике образуются <b>первичные (примордиальные) фолликулы</b>. Каждый <b>овоцит I</b> окружён слоем фолликулярных клеток.</p>
<p><b>большой рост-</b></p>	<p><b>С наступления половой зрелости до менопаузы (45-50 лет).</b> В период вступает по 1-2 клетки, остальные находятся в состоянии покоя. Рост цитоплазмы и желтка. Заканчивается овуляцией – выходом <b>овоцита I</b> из яичника в брюшную полость. Из 300-400 тыс. овоцитов I за репродуктивный период женщины овулирует около 400 клеток.</p>	<p>1) Из первичных фолликулов образуются <b>многослойные фолликулы (фолликулы)</b>. Клетки фолликулярного эпителия размножаются и образуют несколько слоёв, овоцит I увеличивается в размере.</p> <p>2) Из фолликула формируется <b>Графов пузырьк</b>. Стенка пузырька образована фолликулярными клетками, внутри имеется полость, заполненная гормоном эстрогеном. <b>Овоцит I</b> оттеснён к стенке и располагается на <b>яйценосном бугорке</b>.</p>
<p><b>3. Созревание.</b></p>	<p>Происходит вне яичника после овуляции, образуется 1 <b>яйцеклетка (n)</b> и 3 <b>направительных тельца (n)</b>.</p>	<p><b>Овоцит I</b> овулирует, окружённый лучистым венцом - фолликулярными клетками (обеспечивают питание до имплантации). На месте <b>Граафова пузырька</b> в яичнике образуется <b>жёлтое тело</b>. Оно сформируется в <b>жёлтое тело беременности</b> в случае оплодотворения или <b>ложное жёлтое тело</b>, если оплодотворения не произойдёт (через 14 дней после овуляции начинается отторжение слизистого слоя матки, подготовленного к беременности – менструация). Роль <b>жёлтого тела</b> - задержка овогенеза и овуляции.</p>

### Критерии оценки заполнения таблиц

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие оригинальности обработки авторского текста. Таблица составлена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения материала, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

### **Задание 7 к занятию 11 «Эмбриогенез птиц» раздела 3 «Эмбриология»**

Необходимо подготовить доклад и презентацию.

Тематика докладов:

1. Черты сходства и различия в эмбриогенезе анамний. Влияние среды обитания на процессы развития, приспособления к развитию в водной среде.
2. Особенности эмбриогенеза у млекопитающих различных систематических групп.
3. Трофобласт, его виды, образование и функция. Имплантация зародыша в стенку матки и формирование плаценты. Типы плацент. Понятие о плацентарном барьере, его структуре, функции.
4. Органогенез у позвоночных животных.

Общие требования к докладу:

- доклад не должен быть меньше 15 страниц;
- первый лист – это титульный лист;
- собственно текст доклада. Титульный лист и текст доклада оформляется согласно требованиям, предъявляемым к написанию письменных работ студентов ДВФУ;
- заключение (вывод).

### **Критерии оценки доклада**

«отлично» – выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характе-

ра. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

«хорошо» – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

«удовлетворительно» – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

«неудовлетворительно» – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии оценки презентации**

1. Соответствие требованиям, приведенным в настоящих методических рекомендациях.

2. Полнота раскрытия выбранной темы.

За это задание студент может получить:

«Отлично» – презентация составлена в соответствии с требованиями оформления, содержание раскрыто полно и точно. Студент демонстрирует понимание задания, выражает своё мнение по сформулированной проблеме, логично аргументирует его, приводит конкретные факты и примеры. Демонстрирует умение защищать свои взгляды. Логично излагает материал. Вся работа

выполнена самостоятельно. Форма представления задания является авторской, интересной. Содержится большое число примеров.

«Хорошо» – презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Содержание соответствует заданию, но не все аспекты раскрыты, допущено не более одной ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. В работе есть элементы творчества, отдельные интересные «находки». Презентация выполнена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – презентация в основном составлена, но содержание раскрыто недостаточно полно. Студент демонстрирует понимание задания, но собранная информация не анализируется и не оценивается. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – содержание презентации не относится в рассматриваемой проблеме. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в соответствии с требованиями оформления.

**Задание 8-9 к занятию 14 «Соединительные ткани» раздела 4 «Ткани»**  
Необходимо заполнить таблицу 1-2.

**Таблица 1.**

**Типы и процентное содержание лейкоцитов  
(лейкоцитарная формула)**

Типы лейкоцитов				
Гранулоциты			Агранулоциты	
нейтрофиль	эозинофиль	Базофиль	лимфоцит	Моноцит
50-60%	3-5%	0,5-1%	25-35%	5-8%

**Таблица 2**

**Общий состав крови человека**

Плазма	Форменные элементы
--------	--------------------

	Эритроциты	Кровяные пластинки	Лейкоциты						
			5 млн. в 1 мм <sup>3</sup>	250-350 тыс. в 1 мм <sup>3</sup>	6-8 тыс. в 1 мм <sup>3</sup>				
					Гранулоциты			Агранулоциты	
					Нейтрофилы	Эозинофилы	Базофилы	Лимфоциты	Моноциты
50-60%	3-5%	0,5-1%	25-35%	5-8%					

### Критерии оценки заполнения таблиц

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие оригинальности обработки авторского текста. Таблица составлена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения материала, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

### Задание 10 к занятию 16 «Мышечная ткань» раздела 4 «Ткани»

Необходимо заполнить таблицу 3.

Таблица 3

#### Типы мышечной ткани

Признаки	Поперечно-полосатая	Гладкая	Сердечная
Местонахождение ткани	Крепится к костям – саркоlemma - мясо	Стенки внутренних органов, кровеносных и лимфатических сосудов	Стенка сердца
Форма клетки	Вытянутая	Веретенообразная	Вытянутая
Число ядер	Множество	Одно	Одно-два
Положение ядер	Периферия	Центр	Центр
Полосатость	+	-	+

<b>Скорость сокращения</b>	Высокая	Низкая	Промежуточная
<b>Регуляция сокращения</b>	Произвольная	Непроизвольная	Непроизвольная

### Критерии оценки заполнения таблиц

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие оригинальности обработки авторского текста. Таблица составлена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения материала, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

### Задание 11 к занятию 17 «Нервная ткань» раздела 4 «Ткани»

Необходимо заполнить таблицу 4.

Таблица 4

#### Нейроглия

Типы нейроглии	Происхождение в онтогенезе	Классификация	Морфология клеток	Функции	Локализация в организме
<b>Макроглия</b>	Из эктодермы нервной трубки	<b>1) Астроглия:</b> <b>а) протоплазматические астроциты</b>  <b>б) волокнистые астроциты</b>  <b>2) Эпен-</b>	<b>1)</b> <b>а)</b> Обладают многочисленными сравнительно короткими разветвленными отростками.  <b>б)</b> Отростков меньше, но они длиннее и тоньше, содержат пучки филаментов.	<b>1)</b> Опорно-механическая (отростки клеток образуют сеть, в которой лежат нейроны), трофическая, при повреждении ЦНС образуют рубец, закры-	<b>1)</b> <b>а)</b> В сером веществе ЦНС  <b>б)</b> Преимущественно в белом веществе ЦНС

		<p><b>дима</b></p> <p><b>3) Олигодендроглия</b></p>	<p><b>2)</b> Кубические или призматические с ресничками.</p> <p><b>3)</b> Угловатые с небольшим количеством маловетвленных отростков.</p>	<p>вающий рану.</p> <p><b>2)</b> Секреторная, опорная, регуляция внутримозгового давления, источник возникновения новых клеток.</p> <p><b>3)</b> Трофическая и фагоцитарная.</p>	<p><b>2)</b> Выстилает спинномозговой канал и желудочки головного мозга, образует некоторые эндокринные железы (эпифиз), входит в состав органов чувств (глаз).</p> <p><b>3)</b> В основном в белом веществе мозга, образует оболочки мякотных и безмякотных нервных волокон.</p>
<b>Микроглия</b>	Из гистиоцитов и мезенхимы мягких оболочек мозга		Форма клеток неправильная и непостоянная, зависит от функционального состояния. Имеется 2-3 и более сильноветвящихся отростков	Защитная (фагоцитоз) и запасание жира.	Диффузно по всей нервной ткани, особенно часто около сосудов.

### Критерии оценки заполнения таблиц

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие оригинальности обработки авторского текста. Таблица составлена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения материала, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Таблица составлена с нарушениями требований оформления.

## **Задание 12 к занятию 17 «Нервная ткань» раздела 4 «Ткани»**

Необходимо подготовить доклад и презентацию.

Тематика докладов:

1. Взаимодействие мышечной, соединительной и нервной тканей. Роль иннервации в развитии и поддержании структурной целостности мышц.
2. Влияние нервных и эндокринных факторов на морфофункциональную организацию мышц и метаболизм мышечной ткани.
3. Нейросекреторные клетки.
4. Нейроглия, ее виды, строение, функции, происхождение и развитие. Взаимоотношение, особенности трофики нейронов и нейроглии.
5. Нервные окончания. Их виды и распространение.
6. Аfferентные нервные окончания, виды, структура, функция.
7. Свободные и инкапсулированные окончания кожи и мышц.
8. Рецепторные аппараты органов чувств. Эволюция рецепторов.
9. Эfferентные нервные окончания: нервно-мышечный синапс, эfferентная иннервация желез, гладкой мускулатуры и других тканей.

Общие требования к докладу:

- доклад не должен быть меньше 15 страниц;
- первый лист – это титульный лист;
- собственно текст доклада. Титульный лист и текст доклада оформляется согласно требованиям, предъявляемым к написанию письменных работ студентов ДВФУ;
- заключение (вывод).

### **Критерии оценки доклада**

«отлично» – выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или

практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

«хорошо» – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

«удовлетворительно» – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

«неудовлетворительно» – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии оценки презентации**

1. Соответствие требованиям, приведенным в настоящих методических рекомендациях.

2. Полнота раскрытия выбранной темы.

За это задание студент может получить:

«Отлично» – презентация составлена в соответствии с требованиями оформления, содержание раскрыто полно и точно. Студент демонстрирует понимание задания, выражает своё мнение по сформулированной проблеме, логично аргументирует его, приводит конкретные факты и примеры. Демонстрирует умение защищать свои взгляды. Логично излагает материал. Вся работа выполнена самостоятельно. Форма представления задания является авторской, интересной. Содержится большое число примеров.

«Хорошо» – презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Содержание соответствует заданию, но не все аспекты раскрыты, допущено не более одной ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. В работе есть элементы творчества, отдельные интересные «находки». Презентация выполнена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – презентация в основном составлена, но содержание раскрыто недостаточно полно. Студент демонстрирует понимание задания, но собранная информация не анализируется и не оценивается. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – содержание презентации не относится в рассматриваемой проблеме. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в соответствии с требованиями оформления.

### **Методические указания по подготовке к зачёту**

Изучение дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к зачёту те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачёту у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### **Методические указания по подготовке к экзамену**

Основное в подготовке к экзамену – повторение всего учебного материала дисциплины. Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на практических занятиях), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!). Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале. Использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе освоения дисциплины и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.