

О.И.Юдакова

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»**

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНА ГЕОРГИЯ ПЛЕРНЬШЕВСКОГО

Саратовский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского

О.И.Юдакова

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»

Саратов 2014

УДК 576:591.8(075)

Юдакова О.И.

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Клеточная биология»: Учеб.-метод. пособие. – Саратов, 2014. – 51 с.

В пособии приводятся контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Клеточная биология», которые включают тестовые задания, сгруппированные по основным разделам курса, экзаменационные вопросы, темы рефератов. Приводится список рекомендуемой литературы. Пособие предназначено для контроля и самоконтроля знаний по данной учебной дисциплине.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности «020501-Биоинженерия и биоинформатика», направлениям подготовки бакалавриата «020400-Биология», «050100-Педагогическое образование» (профиль «Биология»), преподавателей, ведущих учебные занятия по дисциплине «Клеточная биология», а также для учителей биологии и учащихся общеобразовательных школ с углубленным изучением биологии.

Печатается по решению ученого совета
Биологического факультета Саратовского государственного университета

Рекомендуют к печати:

Кафедра генетики Саратовского государственного университета
Доктор биологических наук *С.А. Степанов*

УДК 576:591.8(075)

© Юдакова О.И., 2014

© Саратовский государственный университет, 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

В пособие представлены контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Клеточная биология», которые включают тестовые задания, экзаменационные вопросы и темы рефератов. Приводится программа дисциплины, список основной и дополнительной литературы. Пособие в основном предназначено для проведения текущего контроля знаний студентов непосредственно на практических и семинарских занятиях, для этого в нем намеренно не приведены ответы на тестовые задания, а сами тесты сгруппированы по темам в соответствии с учебной программой дисциплины. Кроме того, пособие может быть использовано обучающимися для самоконтроля знаний.

ЧАСТЬ 1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»

Тема 1. История развития учения о клетке. Клеточная теория.

Предмет и задачи курса «Клеточная биология». История и методы изучения клетки. Клеточная теория М.Шлейдена и Т.Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Связь цитологии с другими науками.

Тема 2. Клетка – элементарная живая система. Типы клеточной организации

Клетка – элементарная единица живого. Свойства клетки как элементарной живой системы: авторегуляция, авторепродукция, эволюция. Два типа организации клеток: прокариотический и эукариотический, их отличительные особенности.

Тема 3. Общая морфология эукариотической клетки

Общая морфология эукариотических клеток. Протоплазма. Гиалоплазма. Физико-химические свойства цитоплазмы. Внутриклеточные структуры: органоиды и включения. Одномембранные и двумембранные органоиды. Структура, химический состав и функции включений.

Тема 4. Биологические мембраны

Структура и функции биологических мембран. Структура и свойства фосфолипидов, холестерина и гликолипидов, входящих в состав биологических мембран. Интегральные и периферические белки. Модели строения биологических мембран. Транспорт веществ через мембрану: диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз. Рецепторная функция мембран.

Тема 5. Структура и функции плазмалеммы

Плазмалемма, ее структура и функции. Рост и регенерация плазмалеммы. Гликокаликс и кортикальный слой. Строение клеточной стенки у бактерий и растений. Межклеточные контакты.

Тема 6. Ядро

Ядро – центр жизнедеятельности клетки. Основные структуры интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, ядерный матрикс. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор. Химический состав хроматина. Эухроматин и гетерохроматин, их функциональное значение. Уровни компактизации хроматина. Строение метафазных хромосом. Понятие о кариотипе. Ультраструктура и функции ядрышка.

Тема 7. Клеточные органоиды

Рибосомы. Их структура и роль в синтезе белка. Особенности строения рибосом прокариот и эукариот. Самосборка рибосом. Полирибосомы. Гладкая и гранулярная эндоплазматическая сеть, их структурная характеристика и функции. Структура и функции сферосом, пероксисом и вакуолей растительных клеток. Связь этих органоидов с эндоплазматической сетью. Ультраструктура и функции Аппарата Гольджи. Структура, функции и химический состав лизосом. Свойства ферментов лизосом. Типы лизосом. Ультраструктура и функции митохондрий. Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ. Типы пластид: недифференцированные (пропластиды) и дифференцированные (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Функции пластид. Теория эндосимбиотического происхождения митохондрий и пластид.

Тема 8. Опорно-двигательная система клетки

Структурные элементы цитоскелета. Строение и функции микротрубочек, микрофиламентов и промежуточных волокон. Строение и функции центриолей, ресничек и жгутиков. Механизмы движения ресничек и жгутиков.

Тема 9. Деление клетки

Митотический или жизненный цикл клетки. Продолжительность митотического цикла. Пресинтетическая, синтетическая, постсинтетическая стадии интерфазы. Митоз. Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Биологический смысл митоза. Амитоз – прямое деление клетки. Эндорепродукция (эндомитоз, политения, полисоматия). Строение политенных хромосом. Мейоз. Типы мейоза. Продолжительность и характеристика стадий мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза.

Тема 10. Регуляция клеточного роста и размножения

Регуляция пролиферации клеток. Особенности строения и механизмов действия кейлонов, их роль в регуляции процессов клеточной пролиферации. Характеристика и механизм действия полипептидных факторов роста. Контактное торможение. Апоптоз и некроз.

Тема 11. Дифференцировка клеток

Тотипонентность, мультипотентность, плюрипотентность. Сущность процесса дифференциации клеток. Теория дифференциальной активности генов. Опыты по пересадке ядер у амфибий. Клонирование. Основные типы клеточных популяций. Стволовые клетки.

Тема 12. Старение клеток

Лимит Хейфлика. Теломеры как «биологические часы», отмеряющие продолжительность жизни организма. Морфологические особенности стареющих клеток. Причины и механизмы клеточного старения.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

ЧАСТЬ 2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тема 1. История развития учения о клетке. Клеточная теория

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Цитология это наука, изучающая
 - а) строение и функции тканей
 - б) строение и функции клеток
 - в) микроскопическое строение растений
 - г) химический состав живой материи и химические процессы, происходящие в живых организмах

2. Первое описание клеток растений сделал:
 - а) Р.Гук
 - б) М.Мальпиги
 - в) Н.Грю
 - г) А.Левенгук

3. Первое описание клеточного строения животных было дано в работах:
 - а) Р.Гука
 - б) М.Мальпиги
 - в) Н.Грю
 - г) А.Левенгука

4. Заслугой Р.Вирхова в развитии клеточной теории является:
 - а) поддержка теории М.Шлейдена об образовании клеток из цитобласты
 - б) замена представления о цитогенезе законом «всякая клетка от клетки»
 - в) отрицание возможности деления клеток
 - г) доказательство возможности образования клеток из неклеточного вещества

5. Клеточное строение организмов свидетельствует о:
 - а) принципиальном отличие растений от животных
 - б) единстве органического мира
 - в) сходстве живой и неживой материи
 - г) отличие прокариот от эукариот

6. Что является элементарной единицей строения и жизнедеятельности организмов?
 - а) система органов
 - б) клетка
 - в) орган

г) ткань

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Какие из положений клеточной теории М.Шлейдена и Т.Шванна не согласуются с современными представлениями?
 - а) клетка – это элементарная единица живых организмов
 - б) клетки разных организмов гомологичны по своему строению
 - в) свойства организма являются суммой свойств отдельных независимых друг от друга клеток
 - г) образование новых клеток есть принцип роста и развития растений и животных
 - д) клетки образуются из первичного неклеточного вещества

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Первое описание животных клеток было сделано голландским ученым Антони Левенгуком.
2. М.Шлейден первым высказал предположение, что новые клетки образуются в результате деления материнской клетки.
3. Все живые организмы на Земле, включая вирусы, состоят из клеток.
4. Жизнь организма обусловлена взаимодействием его клеток.
5. Клетки сходны по строению, химическому составу и обмену веществ.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. В 1840 году Ян Пуркине ввел термин _____ для обозначения живого содержимого клетки.
2. Элементарной единицей развития живого является _____.
3. Инструментом, позволившим ученым перейти на субклеточный уровень исследований, явился _____.

Тема 2. Клетка – элементарная живая система. Типы клеточной организации

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Из перечисленных ниже признаков одинаковыми для прокариот и эукариот являются:
 - а) структура клеточных мембран
 - б) размеры рибосом
 - в) присутствие в клетках плазмид

- г) наличие нуклеоида
2. Какие внутриклеточные структуры отсутствуют у прокариот?
- а) рибосомы и пластиды
 - б) митохондрии и рибосомы
 - в) ядро, митохондрии и пластиды
 - г) ядро и жгутики
3. Нуклеоидом бактериальной клетки называется:
- а) хромосома;
 - б) хромосома, отделенная от цитоплазмы мембраной;
 - в) область цитоплазмы с хромосомой;
 - г) мезосомные образования клетки.
4. Сходство клеток растений и бактерий заключается в наличии:
- а) плазмалеммы
 - б) ядра
 - в) митохондрий
 - г) вакуоли
5. Гетеротрофные клетки – это клетки, которые:
- а) способны синтезировать органические вещества из CO_2 и H_2O
 - б) способны синтезировать органические вещества с использованием химической энергии
 - в) не способны синтезировать органические вещества из неорганических
 - г) получают энергию за счет поглощения энергии квантов света

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Для эукариотических клеток характерно следующее:
- а) оформленное ядро
 - б) нуклеоид
 - в) рибосомы с коэффициентом седиментации 70S
 - г) рибосомы с коэффициентом седиментации 80S
 - д) наличие митохондрий
 - е) наличие пластид
 - ж) формирование сложного митотического аппарата при делении клетки
 - з) не способность передвигаться с помощью псевдоподий
2. Прокариоты отличаются от эукариот:
- а) отсутствие оформленного ядра
 - б) наличием линейных молекул ДНК

- в) отсутствием способности к движению с помощью псевдоподий
- г) наличием жгутиков
- д) отсутствием рибосом
- е) отсутствием ограниченных мембранами органоидов
- ж) наличием клеточной стенки
- з) способностью делиться митозом и мейозом

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Клетка – саморегулирующаяся открытая система.
2. В составе ДНК эукариот преобладают азотистые основания цитозин и гуанин.
3. Рибосомы – органоиды, присутствующие и у прокариот, и у эукариот.
4. У прокариотических клеток отсутствуют жгутики.
5. Прокариотический тип организации клеток был присущ вымершим бактериям и ныне не встречается.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Способность клетки к самовоспроизведению называется _____.
2. Тип клеточной организации характеризующийся отсутствием структурно оформленного ядра называется _____.
3. Хромосомы, состоящие из линейных молекул ДНК, богатых АТ-парами, характерны для _____ клеток.
4. Область цитоплазмы прокариотических клеток, где располагается ДНК, называется _____.
5. Аппарат Гольджи, пластиды и митохондрии отсутствуют у _____ клеток.

Задание 5. Заполните таблицу.

Признаки	Тип клеточной организации	
	прокариотический	эукариотический
Средние размеры клеток		
Форма клеток		
Особенности строения и организации генетического материала		
Органоиды, присутствующие в клетках указанного типа		
Химический состав клеточной стенки		
Органы движения клеток		
Особенности деления клеток указанного типа		

Тема 3. Общая морфология эукариотической клетки

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. К немембранным органоидам клетки относятся:
 - а) вакуоли
 - б) пероксисомы
 - в) центриоли
 - г) сферосомы

2. Двухмембранное строение имеют оболочки следующих внутриклеточных структур:
 - а) ядра, пластид, митохондрий
 - б) митохондрий, лизосом, рибосом
 - в) комплекса Гольджи, эндоплазматической сети
 - г) клеточного центра, жгутиков, ресничек

3. К одномембранным органеллам клетки относятся:
 - а) клеточный центр, комплекс Гольджи
 - б) митохондрии, эндоплазматическая сеть
 - в) комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы
 - г) рибосомы, пластиды, комплекс Гольджи

4. От каких ниже перечисленных факторов не зависит форма эукариотических клеток?
 - а) поверхностного натяжения
 - б) вязкости цитоплазмы
 - в) формы ядра
 - г) механического воздействия соседних клеток

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Гиалоплазма:
 - а) осуществляет процесс фотосинтеза
 - б) объединяет все внутриклеточные структуры в единую систему
 - в) является местом хранения запасных питательных веществ
 - г) является местом деполимеризации сложных веществ
 - д) представляет собой оптически прозрачную коллоидную систему
 - е) представляет собой систему канальцев и цистерн

2. Включения:
 - а) структуры, постоянно присутствующие в клетке и выполняющие специфические функции

- б) временные образования клетки, которые появляются и исчезают в процессе обмена веществ
- в) делятся на одномембранные и двумембранные
- г) отсутствуют у эукариот
- д) могут иметь разный химический состав и морфологию
- е) представляют собой секреторные гранулы
- ж) являются запасным питательным веществом

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Прокариотические и эукариотические клетки всегда имеют одинаковые размеры.
2. Гиалоплазма на 90% состоит из воды.
3. В гиалоплазме осуществляется синтез жирных кислот, нуклеотидов и некоторых аминокислот.
4. В гиалоплазме расположены органоиды и включения.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Часть протопласта, заключенная между плазмалеммой и ядром, называется _____.
2. Клетки окружены тонкой полупроницаемой пленкой, которая называется _____.
3. _____ – это живое содержимое клетки.

Задание 5. Заполните таблицу.

Признаки	Простейшие	Грибы	Растения	Животные
Клеточная стенка (если присутствует, укажите ее основной химический компонент)				
Крупная вакуоль (есть/нет)				
Способ питания				
Хлоропласты (есть/нет)				
Центриоли (есть/нет)				
Резервный питательный углевод				

Тема 4. Биологические мембраны

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. В состав биологических мембран входят:
 - а) фосфолипиды, холестерол, гликолипиды, белки
 - б) фосфолипиды, целлюлоза, белки
 - в) только белки
 - г) только фосфолипиды

2. В биологических мембранах липиды:
 - а) образуют двойной слой
 - б) образуют один слой
 - в) образуют три слоя
 - г) не встречаются

3. Какие свойства фосфолипидов делают их наиболее подходящими для содержания в составе клеточных мембран?
 - а) только гидрофобность
 - б) только гидрофильность
 - в) быстрая абсорбция воды
 - г) как гидрофобность, так и гидрофильность

4. Транспорт малых заряженных частиц или ионов через мембрану клетки осуществляется при помощи:
 - а) активного и пассивного транспорта
 - б) только диффузии
 - в) только активного транспорта
 - г) фагоцитоза

5. Облегченная диффузия веществ через мембраны осуществляется:
 - а) против градиента концентрации
 - б) через билипидный слой и ионные каналы
 - в) с помощью белков-переносчиков
 - г) с помощью интегрального белка АТФазы

6. Транспортные белки мембран:
 - а) осуществляют облегченную диффузию веществ
 - б) подносят аминокислоты к месту синтеза белков
 - в) осуществляют транспорт органоидов внутри клетки
 - г) обеспечивают движение клетки с помощью псевдоподий

7. При облегченной диффузии веществ через мембраны белки-переносчики:

- а) не изменяют своей структуры
 - б) претерпевают конформационные изменения
 - в) разрушаются до аминокислот
 - г) изменяют свою первичную структуру
8. Интегральные мембранные белки с АТФазной активностью:
- а) осуществляют активный транспорт веществ против градиента концентрации
 - б) осуществляют облегченную диффузию веществ через мембраны
 - в) осуществляют простую диффузию веществ через мембраны
 - г) обеспечивают процессы эндо- и экзоцитоза
9. Концентрация не имеющего заряда вещества внутри клетки крови выше, чем в окружающей ее плазме крови, однако это вещество продолжает поступать в клетку. Процесс, в результате которого это происходит, называется:
- а) диффузия
 - б) осмос
 - в) облегченная диффузия
 - г) активный транспорт
10. Вещества могут проходить через мембрану против градиента концентрации. Причиной этого является
- а) способность мембранных белков служить АТФ-зависимыми переносчиками
 - б) способность некоторых мембранных белков служить проводящими каналами для определенных веществ
 - в) билипидный слой проницаем для всех без исключения веществ
 - г) изменение трансмембранного потенциала

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Облегченная диффузия веществ через мембраны осуществляется:
- а) по градиенту концентрации веществ
 - б) против градиента концентрации веществ
 - в) с помощью белков-переносчиков
 - г) через липидный бислой и ионные каналы
 - д) с затратой энергии
 - е) без затрат энергии

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Билипидный слой мембран образован гликопротеидами.
2. Липидный бислой – основной компонент всех клеточных мембран.
3. Гликолипиды обычно локализованы во внутреннем слое мембраны.
4. Фосфолипиды не способны перемещаться внутри мембраны.
5. Мембранные белки образуют протяженный монослой на обеих поверхностях липидного бислоя.
6. Активный транспорт протекает без затрат энергии.
7. Плазматическая мембрана не проницаема для всех заряженных молекул.
8. Белки-переносчики работают по принципу вращающейся двери, не нарушая целостности липидного бислоя.
9. Как при экзоцитозе, так и при эндоцитозе происходит слияние мембран вакуолей с плазмалеммой, но в разных направлениях относительно плазматической мембраны.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Основным компонентом биологических мембран являются _____.
2. В мембранах клеток присутствуют три основных типа липидов, а именно _____, _____ и _____.
3. Модель строения биологических мембран, согласно которой белки могут как находиться на поверхности билипидного слоя, так и пронизывать его насквозь называется _____.
4. Гидрофобные хвосты молекулы фосфолипида образованы остатками _____.
5. Белки, пронизывающие билипидный слой насквозь называются _____.
6. _____ белки можно выделить из мембран мягкими методами, например экстракцией солевыми растворами, тогда как _____ белки можно извлечь только при полном разрушении бислоя органическими растворителями.
7. _____ – это транспорт веществ через мембраны из области с высокой концентрацией в область с низкой концентрацией за счет белков-переносчиков.
8. Процесс захвата и поглощения клеткой твердых тел называется _____.
9. Чтобы небольшие полярные молекулы, например сахара и аминокислоты, а также ионы могли проходить через мембрану клетки, необходимы особые белки, называемые белками – _____, которые осуществляют их перенос.
10. Существует два больших класса мембранных транспортных белков: белки- _____, которые специфически связываются с веществами и изменяют свою конформацию, чтобы перенести эти

вещества через мембрану; и _____ белки, образующие в мембране заполненные водой поры, через которые определенные вещества могут пересекать мембрану по электрохимическому градиенту.

11. Поступление веществ в клетку регулируется двумя основными транспортными процессами: _____ транспортом, не требующим затрат энергии, и _____ транспортом, при котором отдельные растворенные вещества проходят через мембрану против градиента концентрации.
12. Ионные каналы могут открываться в ответ на связывание с особыми сигнальными молекулами – _____.
13. Наиболее изученный белок, обнаруженный в окаймленных ямках называется _____.

Тема 5. Структура и функции плазмалеммы

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Плазматическая мембрана состоит из:
 - а) фосфолипидов, белков и углеводов
 - б) липидов, белков и нуклеиновых кислот
 - в) целлюлозы и пектиновых веществ
 - г) белков и целлюлозы
2. Рост плазматической мембраны осуществляется:
 - а) за счет увеличения расстояния между молекулами фосфолипидов
 - б) в результате встраивания углеводов в липидный бислой
 - в) путем слияния пузырьков аппарата Гольджи
 - г) путем растяжения старого билипидного слоя
3. Гликокаликсом называется:
 - а) процесс расщепления глюкозы
 - б) поверхностный слой животных клеток
 - в) вещество, в виде которого запасаются углеводы
 - г) соединение углевода с белком

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Гликокаликс выполняет следующие функции:
 - а) снижает скорость диффузии веществ в клетку
 - б) участвует во внеклеточном переваривании веществ
 - в) обеспечивает перемещение частей плазмалеммы

- г) играет роль смазки, снижающей трение между клетками
- д) поддерживает форму клетки
- е) играет роль наружного скелета клетки

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Плазматическая мембрана обычно является самой толстой и наименее проницаемой мембраной клетки.
2. Клеточные стенки формируются как у животных, так и у растительных клеток.
3. Кортикальный слой, примыкающий к плазмалемме, является частью цитоскелета.
4. Клеточные стенки растений состоят из фибриллярного целлюлозного каркаса и гелеобразного пектинового матрикса.
5. Клеточные стенки являются своеобразным внутренним скелетом клетки.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих предложениях.

1. Со стороны цитоплазмы к плазмалемме примыкает белковый слой, который называется _____.
2. Богатый углеводами слой на поверхности животных клеток называется _____.
3. Низкая проницаемость плазмалеммы обусловлена высоким содержанием в липидной фракции _____.
4. Плазмалемма выполняет следующие функции: _____.
5. _____ функция плазматической мембраны, заключается в ограничении свободной диффузии веществ между цитоплазмой и внешней средой.
6. Каждая клетка располагает специфическим набором белков-_____, определяющих круг сигналов, на которые может реагировать клетка.
7. При _____ контакте между плазматическими мембранами соседних клеток образуется щель, заполненная гликокаликсом.
8. Межклеточный контакт, при котором выпячивание поверхности плазматической мембраны одной клетки входит в инвагинат (впячивание) другой клетки, называется _____ контактом.

Тема 6. Ядро

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. В состав ядра входят следующие компоненты:

- а) элементарная мембрана, хромосомы, митохондрии
- б) двухмембранная оболочка, рибосомы, пластиды
- в) двухмембранная оболочка, хромосомы, нуклеоплазма, ядрышко
- г) ядрышко, нуклеоплазма, эндоплазматическая сеть, хромосомы

2. В ядре осуществляется:

- а) фотосинтез
- б) синтез белка
- в) синтез АТФ
- г) синтез ДНК и РНК

3. Функции хромосом:

- а) отвечают за синтез липидов
- б) осуществляют синтез белка
- в) осуществляют фотосинтез
- г) являются носителями наследственной информации

4. Хроматин находится в наименее спирализованном состоянии во время:

- а) интерфазы
- б) профазы
- в) метафазы
- г) анафазы

5. В состав нуклеосомы входят гистоны следующих классов:

- а) H_1 , H_2A , H_2B , H_3 , H_4
- б) H_2A , H_2B , H_3 , H_4
- в) H_1 , H_2A , H_2B , H_3 ,
- г) H_1 , H_3 , H_4

6. При первом уровне компактизации хроматина образуется

- а) хроматида
- б) нуклеосома
- в) хромонема
- г) гистон

7. Гистон H_1 :

- а) входит в состав октомера нуклеосомы
- б) входит в состав матрикса хромосом
- в) взаимодействует с линкерными участками ДНК, приближая друг к другу соседние нуклеосомы
- г) обеспечивает доменный уровень компактизации хроматина

8. В ядрышке происходит:

- а) синтез гистонов и сборка рибосомальных субъединиц
- б) синтез рРНК и тРНК
- в) синтез рРНК и сборка рибосомальных субъединиц
- г) синтез тРНК и сборка рибосом

9. Синтез рибосомной РНК осуществляется:

- а) в ядре
- б) в цитоплазме
- в) на мембранах эндоплазматической сети
- г) в митохондриях

10. ДНК, входящая в состав нуклеолонемы, содержит:

- а) ген, кодирующий структуру белков-гистонов
- б) единственный ген, кодирующий структуру рРНК
- в) множество одинаковых генов, кодирующих структуру тРНК
- г) множество одинаковых генов, кодирующих структуру рРНК

11. Если ядрышко в клетке представлено только нуклеолонемой (волоконистой частью) это означает, что:

- а) данная клетка имеет низкую синтетическую активность
- б) в клетке синтетические процессы протекают с очень высокой скоростью
- в) клетка находится на стадии метафазы митоза
- г) в клетке отсутствует ядро

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Кариотека:

- а) состоит из двух мембран
- б) состоит из одной мембраны
- в) имеет поры в виде сквозных отверстий, заполненных сложно организованным фибриллярно-гранулярным аппаратом
- г) не имеет пор
- д) разрушается при делении клетки

2. Ядрышко:

- а) является местом синтеза иРНК
- б) является местом синтеза тРНК
- в) является местом синтеза рРНК
- г) формируется в районе вторичной перетяжки хромосом
- д) формируется в районе центромеры хромосом
- е) располагается в цитоплазме
- ж) располагается в кариолимфе

3. Нуклеолонема

- а) является волокнистой частью ядрышка
- б) является аморфной частью ядрышка
- в) не входит в состав ядрышка
- г) состоит из белков
- д) состоит из нитей ДНК и РНК
- е) состоит из углеводов и липидов

Задание 3. Укажите, какие из следующие утверждений правильные, а какие – нет.

1. Через поры в ядерной оболочке осуществляется транспорт рибосомальных субъединиц и иРНК.
2. Кинетохор представляет собой специфическое образование в районе первичной перетяжки хромосом, к которому во время деления клетки крепятся микротрубочки ахроматинового веретена.
3. Гистоны – это белки относительно небольшого размера, несущие много положительно заряженных аминокислот. Положительный заряд способствует тому, что гистоны тесно связываются с ДНК независимо от ее нуклеотидного состава.
4. Метацентрическими называются хромосомы, у которых размер одного плеча во много раз превышает размер другого.
5. Плотные, интенсивно окрашивающиеся участки хроматина называются эухроматином.
6. Хромосома и хроматин – два состояния одной и той же субстанции: ДНК плюс белок.
7. Кариолимфа представляет собой коллоидный раствор, который по химическому составу близок к гиалоплазме.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. К внутриядерным структурам клетки относятся _____.
2. Оболочка ядра состоит из _____.
3. Между внешней и внутренней мембранами ядерной оболочки находится _____ пространство.
4. Ядро выполняет следующие функции _____.
5. На стадии метафазы митоза две дочерние молекулы ДНК уложены каждая по отдельности в виде двух сестринских хроматид, которые соединены между собой в районе _____.
6. Активно транскрибируемые области хроматина называются _____.
7. Участки хромосом, которые во всех типах клеток и на протяжении всей жизни организма находятся в сильно спирализованном состоянии, называются _____ гетерохроматином.

8. Белковый скелет, определяющий форму ядра и обеспечивающий пространственную организацию интерфазных хромосом, называется _____.
9. Вторичная перетяжка отделяет от плеча хромосомы небольшой участок, называемый _____.
10. _____ – внутриядерная структура, являющаяся местом сборки рибосомальный субъединиц.
11. Плотный упакованный хроматин, находящийся в нерабочем состоянии называется _____.

Тема 7. Клеточные органоиды

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. В состав рибосом входят:
 - а) мембраны, РНК
 - б) белки, рРНК
 - в) липиды, тРНК
 - г) белки, мРНК
2. Из перечисленных свойств для рибосом не характерно:
 - а) наличие двух разделяющихся субъединиц
 - б) расположение внутри митохондрий
 - в) мембранное строение
 - г) расположение на мембранах эндоплазматической сети
3. Какие из ниже перечисленных органоидов участвуют в синтезе белка?
 - а) рибосомы
 - б) лизосомы
 - в) комплекс Гольджи
 - г) сферосомы
4. Эндоплазматическая сеть представляет собой:
 - а) ограниченную одинарной мембраной вакуоль
 - б) скопление тилакоидов
 - в) систему связанных между собой разветвленных канальцев и цистерн
 - г) сложно организованную систему микротрубочек и микрофиламентов
5. Крупной органеллой растительной клетки, заполненной водным раствором органических и неорганических веществ, является:
 - а) сферосома
 - б) вакуоль

- в) митохондрия
- г) пластида

6. Аппарат Гольджи наиболее развит в:

- а) клетках мышечной ткани
- б) нервных клетках
- в) клетках желез внешней и внутренней секреции
- г) кроветворных клетках

7. Для комплекса Гольджи, как органоида клетки, наиболее характерно:

- а) повышение концентрации и уплотнение продуктов внутриклеточной секреции, предназначенных для выведения из клетки
- б) участие в клеточном дыхании
- в) осуществление процесса фотосинтеза
- г) участие в синтезе белка

8. Выделение вещества из клетки происходит через комплекс Гольджи в результате слияния пузырька Гольджи с цитоплазматической мембраной. Содержимое пузырька при этом изливается наружу. Такой процесс называется:

- а) экзоцитоз
- б) эндоцитоз
- в) активный транспорт
- г) облегченная диффузия

9. Лизосомы:

- а) образуются из мембран эндоплазматической сети
- б) отпочковываются от цистерн аппарата Гольджи
- в) собираются из белков и нуклеиновых кислот
- г) отпочковываются от митохондрий

10. Какую из ниже перечисленных функций не выполняют лизосомы?

- а) участвуют в процессе фагоцитоза
- б) осуществляют синтез гликолипидов
- в) осуществляют процесс автолиза
- г) осуществляют процесс аутофагии

11. Лизосомы выполняют функцию внутриклеточных санитаров в процессе

- а) фотосинтеза
- б) диффузии
- в) аутофагии
- г) автолиза

12. Какое из ниже перечисленных утверждений не верно по отношению к остаточным тельцам?

- а) остаточные тельца образуются в результате фрагментации эндоплазматической сети
- б) они представляют собой производное от вторичных лизосом
- в) они выводят непереваренные остатки за пределы клетки путем экзоцитоза
- г) в остаточных тельцах непереваренные остатки могут храниться в клетке на протяжении всей ее жизни

13. Деполимеризация высокомолекулярных соединений в клетке осуществляется в:

- а) аппарате Гольджи
- б) митохондриях
- в) лизосомах
- г) рибосомах

14. Как образуются новые митохондрии в клетке?

- а) путем самосборки
- б) отпочковываются от эндоплазматической сети
- в) отпочковываются от аппарата Гольджи
- г) в результате почкования или деления перетяжкой

15. Митохондриальные ДНК представляют собой:

- а) двуцепочечную линейную молекулу
- б) двуцепочечную кольцевую молекулу
- в) одноцепочечную молекулу, ковалентно замкнутую в кольцо
- г) одноцепочечную линейную молекулу

16. Согласно эндосимбиотической теории митохондрии и пластиды

- а) могут превращаться друг в друга
- б) произошли от автотрофных эукариот
- в) берут начало от ядерной оболочки
- г) произошли от древних прокариот

17. Дыхательная активность митохондрий зависит от

- а) толщины внутренней мембраны
- б) массы матрикса
- в) количества крист
- г) количества митохондриальной ДНК

18. Процессы окислительного фосфорилирования осуществляется в:

- а) рибосомах
- б) митохондриях
- в) эндоплазматической сети

г) аппарате Гольджи

19. Какой из перечисленных процессов протекает и в митохондриях, и в хлоропластах?
- а) синтез углеводов из углекислого газа и воды
 - б) синтез АТФ
 - в) фотолиз воды
 - г) синтез стероидных гормонов
20. Какие структурные компоненты хлоропластов обеспечивают световую фазу фотосинтеза?
- а) рибосомы
 - б) наружная мембрана хлоропласта
 - в) строма пластид
 - г) мембраны тилакоидов
21. Фотосинтез - это:
- а) образование органических веществ на свету из углекислого газа и воды
 - б) расщепление органических веществ с освобождением энергия
 - в) реакция растений на длину светового дня
 - г) синтез углекислого газа
22. Фотосинтез в растительной клетке происходит в:
- а) хромопластах
 - б) пропластидах
 - в) хлоропластах
 - г) лейкоцитах
23. Темновые реакции фотосинтеза протекают в:
- а) строме хлоропластов
 - б) рибосомах хлоропластов
 - в) мембранах тилакоидов
 - г) гранах
24. В темновой фазе фотосинтеза идет образование:
- а) липидов
 - б) АТФ
 - в) углеводов
 - г) белков
25. Свободный кислород при фотосинтезе выделяется при расщеплении:
- а) CO_2
 - б) крахмала
 - в) АТФ

г) H_2O

26. В строме хлоропласта происходит:

- а) синтез АТФ
- б) синтез углеводов
- в) фотолиз воды
- г) окисление жиров

27. На внутренней поверхности мембраны тилакоидов скапливаются:

- а) кейлоны
- б) протоны
- в) электроны
- г) молекулы воды

28. Хлорофилл в клетке находится в:

- а) мембранах тилакоидов
- б) строме хлоропласта
- в) во внутреннем пространстве тилакоидов
- г) во внешней мембране хлоропласта

29. Д. Пристли обнаружил, что мышь не задыхается в закрытом сосуде, если там находится живое растение. Что еще требуется в этих условиях для того, чтобы мышь осталась жива?

- а) азот
- б) солнечный свет
- в) ионы водорода
- г) химическое соединение, разлагающееся с выделением CO_2

30. Охарактеризуйте ДНК хлоропластов:

- а) ничем не отличается от ядерной ДНК
- б) специфическая ДНК, имеющая свои особенности
- в) у разных растений может быть возможен и первый, и второй вариант

31. Растительная клетка отличается от животной:

- а) наличием митохондрий и рибосом
- б) наличием ядра, пластид и вакуолей с клеточным соком
- в) наличием клеточной стенки, пластид и вакуолей

32. Сходство клеток растений и животных заключается в наличии:

- а) плазмалеммы, цитоплазмы и ядра
- б) вакуолей с клеточным соком
- в) клеточной стенки
- г) ядра и центриолей

33. Какие из нижеперечисленных органоидов клетки имеют собственную ДНК?

- а) вакуоли
- б) митохондрии
- в) лизосомы
- г) рибосомы

34. Какие органоиды клетки представляют собой комплекс РНК и белков?

- а) хлоропласты
- б) клеточный центр
- в) рибосомы
- г) митохондрии

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Рибосомы эукариот:

- а) состоят из двух субъединиц с коэффициентом седиментации 50S и 30S
- б) состоят из двух субъединиц с коэффициентом седиментации 40S и 60S
- в) в составе большой субъединицы имеют три молекулы рРНК
- г) в составе большой субъединицы имеют две молекулы рРНК
- д) осуществляют синтез липидов
- е) осуществляют синтез белков

2. Какие функции выполняет аппарат Гольджи?

- а) расщепление сложных веществ до более простых
- б) снабжение клеток энергией
- в) обеспечение роста и регенерации плазмалеммы
- г) синтез белков
- д) синтез сложных веществ (липопротеинов, гликолипидов и т.п.)
- е) накопление и хранение веществ, синтезированных в эндоплазматической сети
- ж) образование лизосом
- з) уничтожение дефектных внутриклеточных структур
- и) образование секреторных вакуолей

3. Из перечисленных пар правильно подобраны:

- а) хлоропласт – хранение ферментов
- б) пероксисома – клеточное передвижение
- в) ядрышко – место синтеза рибосомальной РНК
- г) цитоскелет – внутриклеточный транспорт
- д) лизосомы – энергетические станции клетки

4. Для митохондрий верны следующие характеристики:
- а) окружены одной мембраной
 - б) окружены двумя мембранами
 - в) имеют кольцевые молекулы ДНК, богатые ГЦ парами
 - г) имеют линейные молекулы ДНК с высоким содержанием АТ пар
 - д) содержат рибосомы с коэффициентом седиментации 70S
 - е) содержат рибосомы с коэффициентом седиментации 80S
 - ж) не содержат рибосом
 - з) размножаются путем деления
 - и) размножаются путем почкования
 - к) образуются из мембран эндоплазматической сети
5. В пользу эндосимбиотического происхождения пластид и митохондрий свидетельствуют следующие характеристики:
- а) наличие кольцевидной молекулы ДНК богатой АТ парами
 - б) наличие кольцевидной двуцепочечной молекулы ДНК с большим содержанием гуанина и цитозина
 - в) размножение путем деления
 - г) образование этих органоидов из мембран эндоплазматической сети
 - д) наличие рибосом с коэффициентом седиментации 70S
 - е) наличие рибосом с коэффициентом седиментации 80S
 - ж) отсутствие рибосом у данных органоидов
6. Структурными компонентами хлоропластов являются:
- а) кристы
 - б) ламеллы
 - в) тилакоиды
 - г) гранны
 - д) крахмальные зерна
 - е) канальца и цистерны
 - ж) аморфные шпоры

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие – нет.

1. Рибосомы осуществляют синтез белков и углеводов в клетке.
2. Лизосомы представляют собой вакуоли, окруженные одинарной биологической мембраной, внутреннее содержимое которых заполнено липидами.
3. Мембраны эндоплазматической сети делят клетку на функционально специализированные компартменты.

4. Фагоцитоз – это процесс переваривания лизосомой частей собственной клетки.
5. Секреторные вакуоли отпочковываются от аппарата Гольджи.
6. Световая фаза фотосинтеза осуществляется в строме хлоропластов.
7. Когда молекула хлорофилла в антенном комплексе поглощает фотон, возбужденный электрон быстро переносится с одной молекулы хлорофилла на другую, пока не достигнет фотохимического реакционного центра.
8. Функции митохондрий и хлоропластов, а также их развитие и размножение в значительной мере контролируется ядром клетки.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. _____, локализованный обычно вблизи клеточного ядра, представляет собой набор уплощенных, ограниченных мембранами цистерн.
2. Эндоплазматическая сеть дает начало следующим органоидам _____.
3. Гидролитические ферменты, активные при низких значениях pH, локализованы в _____.
4. Основным компонентом внутреннего содержимого сферосом является фермент _____.
5. Сферосомы выполняют функцию _____.
6. В состав пероксисом входят следующие ферменты _____.
7. Мембрана, окружающая вакуоли растительных клеток, называется _____.
8. Форму округлых вакуолей, окруженных одинарной мембраной, имеют следующие органоиды _____.
9. Аппарат Гольджи выполняет следующие функции _____.
10. К двумембранным органоидам относятся _____.
11. Хлоропласты образуются из _____.
12. Ламеллы являются структурными компонентами _____ и связывают между собой _____.
13. Внутренняя мембрана хлоропласта окружает большую центральную область, называемую _____, которая представляет собой аналог митохондриального матрикса.
14. Фотосинтетическая система поглощения света, цепь переноса электронов и АТФ-синтаза находятся в уплощенных мешочках, называемых _____.
15. _____ – это крупный полимер глюкозы, который подобно гликогену в животных клетках, служит у растений запасным углеводом.
16. _____ мембрана митохондрий обычно складчатая; она образует ряд перегородок, называемых _____, за счет которых поверхность мембраны существенно увеличивается.

17. Между внутренней и внешней мембраной митохондрии расположено _____ пространство.
18. В хлоропластах осуществляется процесс _____.
19. Согласно _____ теории эукариотические клетки в начале своего эволюционного пути были анаэробными организмами, не содержащими митохондрий или пластид, а затем установился их стабильный симбиоз с бактериями.
20. Запишите суммарное уравнение процесса окислительного фосфорилирования.
21. Синтез АТФ в хлоропластах осуществляется в _____ фазе фотосинтеза.
22. Результатом темновой фазы фотосинтеза является синтез _____.
23. Запишите суммарное уравнение фотосинтеза.

Задание 5. Заполните таблицу.

Органоид	Основные функции указанного органоида
Агранулярная эндоплазматическая сеть	
Гранулярная эндоплазматическая сеть	
Пероксисома	
Сферосома	
Вакуоль растительной клетки	
Аппарат Гольджи	
Лизосома	

Тема 8. Опорно-двигательная система клетки

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. В состав каких из ниже перечисленных внутриклеточных структур не входят микротрубочки?
- центриоли
 - реснички
 - сферосомы
 - ахроматиновое веретено
2. Какие структурные элементы характерны для материнской центриоли и отсутствуют у дочерней?
- перичентриолярные цилиндры и аморфные шпоры
 - тележное колесо
 - триплеты микротрубочек

г) центральные микротрубочки

3. Органеллами движения клетки являются:

- а) реснички, жгутики
- б) лизосомы
- в) комплекс Гольджи
- г) эндоплазматическая сеть

4. Аксонема жгутиков состоит из:

- а) 9 триплетов микротрубочек
- б) 9 дублетов микротрубочек
- в) 9 дублетов микротрубочек, расположенных по периферии, и 1 или 2 центральных микротрубочек
- г) 9 одиночных периферических микротрубочек и 2 центральных

12. Моторные белки динеины и кинезины обеспечивают внутриклеточный транспорт везикул и органоидов, двигаясь по:

- а) актиновым филаментам
- б) промежуточным волокнам
- в) миозиновым волокнам
- г) микротрубочкам

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. В состав цитоскелета входят:

- а) промежуточные волокна
- б) мембраны
- в) микрофиламенты
- г) микротрубочки
- д) микросомы
- е) десмосомы

2. Микрофиламенты:

- а) осуществляют транспорт органоидов и везикул внутри клетки
- б) состоят из белка тубулина
- в) состоят из белка актина
- г) входят в состав рибосом
- д) поддерживают форму клетки
- е) обеспечивают все формы клеточного движения

3. Какие из приведенных ниже функций выполняют промежуточные волокна?

- а) осуществляют транспорт везикул и органоидов внутри клетки
- б) осуществляют транспорт веществ через мембраны
- в) обеспечивают движение клеток с помощью псевдоподий
- г) поддерживают форму клетки
- е) стабилизируют положение ядра в клетке

4. Материнская центриоль:

- а) как и дочерняя центриоль имеет фокусы схождения микротрубочек
- б) в отличие от дочерней центриоли не имеет фокусов схождения микротрубочек
- в) в отличие от дочерней центриоли имеет фокусы схождения микротрубочек
- г) микротрубочек
- д) способна удваиваться
- е) во время митоза одета «фибриллярным галлом»

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие – нет.

1. Мышечное сокращение – это результат скольжения толстых миозиновых филаментов по тонким актиновым филаментам без изменения длины обоих типов волокон.
2. Миозин в неммышечных клетках отсутствует.
3. Промежуточные филаменты названы так из-за их толщины – промежуточной между толщиной микрофиламентов и толщиной микротрубочек.
4. Центриоли присутствуют во всех эукариотических клетках.
5. Аксонема ресничек и жгутиков состоит из девяти триплетов микротрубочек.
6. Ресничка отличается от жгутика тем, что в ее основании отсутствует базальное тельце.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. _____ – это сложная сеть белковых филаментов, которая позволяет клеткам эукариот принимать различные формы и совершать координированные и направленные движения.
2. Цитоскелет состоит из трех структурных компонентов: _____.
3. Толстые филаменты миофибрилл состоят в основном из белка _____.
4. Микротрубочки состоят из белков _____.
5. _____ определяют форму клетки и обеспечивает стабильное положение ядра в клетке.
6. Вспомогательные белки минимиозины помогают _____ осуществлять _____ везикул и органоидов внутри клетки.

7. Клетки прикрепляются к субстрату с помощью специальных структур, называемых _____, эти структуры служат точками прикрепления к плазматической мембране пучков актиновых и миозиновых волокон, обеспечивающих передвижение клетки по субстрату.
8. Центриоли в интерфазной клетке осуществляют _____, в делящейся клетке обеспечивают построение _____.
9. _____ – это волосковидные выросты на клеточной поверхности
- 10.; они образованы микротрубочками и движутся как миниатюрные хлысты.
11. Сердцевина реснички это сложная структура, называемая _____, которая целиком построена из микротрубочек и ассоциированных с ними белков.
12. _____, называемая также клеточным центром, служит «организатором» микротрубочек в цитоплазме во время интерфазы.

Тема 9. Деление клетки

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Что такое клеточный, или жизненный, цикл клетки?
 - а) жизнь клетки в период ее деления
 - б) жизнь клетки от деления до следующего деления или до смерти
 - в) жизнь клетки в период интерфазы
2. Митоз – это основной способ деления:
 - а) половых клеток
 - б) соматических клеток
 - в) прокариотических клеток
3. Выберите вариант ответа, где правильно указана последовательность периодов клеточного цикла: 1. Синтетический (S) 2. Пресинтетический (G_1) 3. Постсинтетический (G_2) 4. Митоз
 - а) 1, 2, 3, 4
 - б) 2, 1, 3, 4
 - в) 2, 4, 1, 3
 - г) 4, 1, 2, 3
4. В каком из периодов клеточного цикла происходит активный синтез РНК, ферментов, катализирующих образование предшественников ДНК, строительных белков и белков хромосом?
 - а) пресинтетический

- б) синтетический
- в) постсинтетический
- г) во время митоза

5. В какой из фаз митоза происходит утолщение (спирализация) хромосом, исчезает ядрышко, распадается ядерная оболочка, расходятся к полюсам центриоли и начинается формирование веретена деления?

- а) анафазе
- б) телофазе
- в) профазе
- г) метафазе

6. Хромосомы расположены в одной плоскости в центре клетки (на экваторе). К каждой из них в области центромеры присоединены с двух сторон нити ахроматинового веретена. Это характерно для фазы митоза:

- а) профазы
- б) метафазы
- в) анафазы
- г) телофазы

7. Деление центромер и расхождение хроматид к полюсам клетки происходит в:

- а) профазе
- б) метафазе
- в) анафазе
- г) телофазе

8. Центриоли удваиваются в

- а) G_1 периоде интерфазы
- б) в S периоде интерфазы
- в) в G_2 периоде интерфазы
- г) в митозе

9. В каком из периодов клеточного цикла хромосома состоит из одной хроматиды?

- а) G_1
- б) G_2
- в) профазе
- г) метафаза

10. Во время S-фазы клеточного цикла происходит:

- а) цитокинез
- б) мейоз

- в) репликация ДНК
- г) митоз

11. Удвоение количества ДНК в клетке происходит в:
- а) анафазе
 - б) интерфазе
 - в) метафазе
 - г) профазе
 - д) телофазе
12. В каком из ниже перечисленных периодов клеточного цикла происходит интенсивный синтез белков-тубулинов и АТФ?
- а) пресинтетическом (G_1)
 - б) синтетическом (S)
 - в) постсинтетическом (G_2)
 - г) митозе
13. В профазе митоза происходят следующие события:
- а) удвоение ДНК и синтез белков тубулинов для веретена деления клетки
 - б) конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер
 - в) конденсация хроматина и разрушение ядерной оболочки
 - г) образование перегородки между дочерними клетками
14. В метафазе митоза содержание ДНК в клетке равно:
- а) $2n-2c$
 - б) $2n-4c$
 - в) $4n-4c$
 - г) $1n-2c$
15. Какое суммарное количество хромосом и молекул ДНК содержится в дочерних ядрах на стадии телофазы митоза?
- а) $2n-1c$
 - б) $2n-2c$
 - в) $2n-4c$
 - г) $4n-4c$
16. Из перечисленного ниже для митоза растительной клетки характерно:
- а) отсутствие веретена деления
 - б) образование фрагмопласта (срединной пластинки) в телофазе
 - в) отсутствие репликации хромосом в интерфазе
 - г) растяжением клетки в анафазе

17. Если в ходе аномального митоза одна из дочерних клеток получила все хромосомы кроме спутничных, то в ней будет отсутствовать
- эндоплазматическая сеть
 - аппарат Гольджи
 - ядрышко
 - ядерная оболочка
18. Мейоз – это:
- способ деления клеток, при котором происходит уменьшение (редукция) числа хромосом вдвое и переход клеток из диплоидного состояния ($2n$) в гаплоидное ($1n$)
 - способ деления клеток, при котором сохраняется диплоидный набор хромосом
 - способ деления клеток, приводящий к образованию многоядерных клеток
 - способ деления клеток, приводящий к образованию полиплоидных клеток
19. При мейозе происходит:
- одно деление
 - два деления, быстро следующих одно за другим
 - два деления, между которыми есть длительная интерфаза
 - четыре последовательных деления
20. Когда в мейозе происходит уменьшение числа хромосом вдвое?
- в первом делении
 - во втором делении
 - в первом делении начинается, во втором – заканчивается
 - перед началом деления
21. Конъюгация гомологичных хромосом начинается в:
- лептотене
 - зиготене
 - пахитене
 - диplotене
22. В период между двумя делениями мейоза удвоение молекулы ДНК:
- осуществляется
 - не происходит
 - у разных организмов возможны оба варианта
23. В образовании ахроматинового веретена непосредственно участвуют:
- дочерние ядра
 - митохондрии
 - пластиды

г) центриоли

24. У лука диплоидный набор хромосом $2n=16$. В ходе аномального мейоза в анафазе первого деления хромосомы одного из бивалентов отошли не к противоположным полюсам, а к одному из полюсов. Сколько хромосом будет в каждой дочерней клетке?
- а) 9,7
 - б) 8,9
 - в) 9,9,7,7
 - г) 14, 14, 18, 18
25. Образование хромосом типа «ламповых щеток» наблюдается в:
- а) лептотене
 - б) зиготене
 - в) пахитене
 - г) диплотене
26. Синаптонемальный комплекс образуется в:
- а) лептотене
 - б) зиготене
 - в) пахитене
 - г) диплотене
27. Материнская клетка мегаспор томата, диплоидный набор которого $2n=24$, претерпела мейотическое деление. Три из дочерних клеток дегенерировали, а четвертая сразу же поделилась путем митоза три раза. Сколько клеток и с каким набором хромосом образовались в результате данных делений?
- а) четыре с 12 хромосомами в каждой
 - б) четыре с 24 хромосомами
 - в) восемь с 12 хромосомами
 - г) восемь с 24 хромосомами
28. Для амитоза характерно:
- а) деление интерфазного ядра путем перетяжки
 - б) образование веретена деления
 - в) разрушение ядерной оболочки
 - г) образование гаплоидных клеток
29. Гигантизм политенных хромосом обусловлен следующими причинами:
- а) большим количеством гистонов, входящих в состав хроматина
 - б) многократной репликацией ДНК без последующего расхождения хроматид
 - в) высокой степенью конденсации хроматина

г) большим количеством пуриновых оснований в составе ДНК

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. В G_1 период интерфазы:

- а) клетка готовится к началу синтеза ДНК
- б) идет активный синтез белков-тубулинов
- в) идет активный синтез нуклеотидов
- г) количество ДНК в клетке равно $2n-4c$
- д) количество ДНК в клетке равно $2n-2c$

2. В телофазе митоза:

- а) содержание ДНК в дочерних ядрах равно $2n-2c$
- б) содержание ДНК в дочерних ядрах равно $2n-4c$
- в) содержание ДНК в дочерних ядрах равно $4n-4c$
- г) происходит деконденсация хромосом на полюсах клетки и формирование новых ядерных оболочек
- д) происходит цитокинез, в результате которого образуется перегородка между дочерними клетками
- е) сестринские хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки

3. Биологическая сущность митоза состоит в том, что он:

- а) обеспечивает точную передачу всех хромосом дочерним клеткам
- б) ведет к созданию новой генетической информации
- в) служит основой полового размножения
- г) обеспечивает образование генетически идентичных клеток
- д) служит основой для роста и развития организма

4. Гигантские хромосомы:

- а) можно наблюдать с помощью светового микроскопа в интерфазных ядрах
- б) состоят из одной молекулы ДНК
- в) состоят из множества нитей ДНК
- г) равномерно окрашиваются основными красителями по всей длине
- д) состоят из темно окрашивающихся дисков и неокрашенных междисков

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие – нет.

1. Амитоз – один из быстрых и экономичных способов увеличения синтетической активности клеток.
2. Цитокинез в клетках животных осуществляется в результате сокращения микрофиламентов.
3. Процесс митоза в растительных клетках ни чем не отличается от митоза животных клеток.
4. Между первым и вторым мейотическим делением наблюдается короткая интерфаза, во время которой происходит удвоение ДНК.
5. Мейоз это основной способ деления прокариотических клеток.
6. Биологический смысл митоза заключается в образовании двух дочерних клеток, генетически идентичных материнской.
7. Гигантские хромосомы состоят из одной молекулы ДНК, но большего размера по сравнению с обычными хромосомами.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Период существования клетки от деления до деления называется _____.
2. Митотический цикл включает следующие стадии _____.
3. Фаза клеточного цикла, в ходе которой происходит репликация ДНК, называется _____.
4. Митоз это основной способ деления _____ клеток.
5. Распад ядерной оболочки означает конец профазы и начало _____.
6. _____ митоза начинается с внезапного разделения всех хромосом на сестринские хроматиды.
7. Конечная стадия митоза называется _____.
8. Процесс образования перегородки между дочерними клетками называется _____.
9. В _____ митоза сестринские хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки.
10. Цитокинез это процесс образования _____. Им завершается _____ митоза.
11. Мейоз состоит из двух делений, первое из которых называется _____ делением, а второе _____. Между этими делениями наблюдается короткая интерфаза, которая отличается от обычной тем, что в ней не происходит _____.
12. В результате мейоза из одной диплоидной клетки образуется _____.
13. Деление ядра перетяжкой и образование в результате этого многоядерной клеткой называется _____.
14. Основной биологический смысл эндорепродукции заключается в образовании _____ клеток с высокой синтетической активностью.

Тема 10. Регуляция клеточного роста и размножения

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Антимитотическое действие оказывают:
 - а) кейлоны
 - б) полипептидные факторы роста
 - в) альбумины
 - г) гистоны

2. Мутации генов, кодирующих структуру белков цепи передачи сигналов к началу клеточного деления, называются:
 - а) мутагенами
 - б) онкогенами
 - в) деструкторами
 - г) стоп-кодонами

3. Кейлоны:
 - а) блокируют переход клетки от интерфазы к делению
 - б) стимулируют переход клетки от интерфазы к делению
 - в) вызывают смерть клетки
 - г) предотвращают процессы клеточного старения

4. К веществам, не участвующим в регуляции процессов пролиферации (размножения) клеток, относится:
 - а) кейлоны
 - б) гистоны
 - в) соматотропный гормон
 - г) тромбоцитарный фактор роста

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Кейлоны:
 - а) водорастворимые белки
 - б) оказывают стимулирующее действие на скорость пролиферации клеток
 - в) синтезируются в дифференцированных клетках и воздействуют на стволовые клетки той же ткани
 - г) синтезируются в дифференцированных клетках одних органов и тканей, а воздействуют на стволовые клетки других органов и тканей
 - д) характеризуются отсутствием видоспецифичности

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Кейлоны эпидермиса собаки могут оказывать антимитотическое действие на клетки соединительных тканей человека.
2. Полипептидные факторы роста подготавливают клетку к делению.
3. Кейлоны – низкомолекулярные водорастворимые белки.
4. Сигнал от соприкосновения клетки с поверхностью другой клетки оказывает антимитотическое действие.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях:

1. Запрограммированная смерть клеток называется _____.
2. _____ синтезируются в дифференцированных клетках и, попадая в стволовые клетки, прекращают их деления.
3. Молекулы _____ прикрепляются к рецепторам, образуют активный лиганд-рецепторный комплекс, который в свою очередь активизирует различные внутриклеточные ферменты и факторы транскрипции, включающие гены, ответственные за подготовку клетки к делению.
4. _____ клетки в отличие от нормальных клеток мало чувствительны или совсем не чувствительны к сигналам, регулирующим процессы клеточной пролиферации и вызывающим апоптоз.

Тема 11. Дифференцировка клеток

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. Процесс клеточной дифференцировки обеспечивается:
 - а) утратой части генов
 - б) избирательной активностью генов
 - в) функционированием всего генома
 - г) удвоением количества ДНК в клетке
2. Специализация клеток по функциям приводит к:
 - а) дегенерации органов и тканей
 - б) формированию органов и тканей
 - в) размножению, увеличению числа клеток
3. Автором теории дифференциальной активности генов является:
 - а) А.Вейсман
 - б) Ч.Дарвин
 - в) Т.Морган

г) Г. Мендель

4. Группа однородных клеток, в которой практически отсутствует митотическая активность, называется:
- а) стабильной популяцией
 - б) растущей популяцией
 - в) обновляющейся популяцией
 - г) умирающей популяцией

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Какие из ниже перечисленных положений включает теория дифференциальной активности генов?
- б) клетки многоклеточных организмов содержат тот же геном, что и зигота
 - в) новые клетки образуются путем деления материнской клетки
 - г) инактивация генов является обратимым процессом
 - д) разных типах клеток многоклеточного организма функционируют разные гены
 - е) все живое имеет клеточное строение

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие нет.

1. Процесс становления структурной и функциональной специализации клеток называется дифференцировкой.
2. Морфологическая и функциональная специализация клеток обусловлена необратимой утратой части генома в ходе их развития.
3. В дифференцированной клетке транскрипционно активной является лишь около 10% всей ДНК клетки.
4. Число клеток в стабильных популяциях к концу жизни организма обычно снижается.
5. Центральная и периферическая нервные системы состоят из обновляющихся клеточных популяций.
6. Популяция клеток, в которой происходит постоянное обновление клеточного состава, называется растущей.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. На начальные этапах развития организма ведущую роль в определении судьбы клеток, направления их дифференцировки играют особые белки и связанные с белками иРНК, которые называются _____.

2. В дифференцированной ткани всегда сохраняется часть камбиальных клеток, за счет которых происходит рост органа и обновление его клеточного состава. Они называются _____ клетками.
3. В _____ популяции новые клетки возникают путем деления лишь для обеспечения роста и регенерации ткани.
4. Число клеток в _____ популяциях стабилизируется в начале их дифференцировки, после чего они практически утрачивают способность к делению.

Тема 12. Старение клеток

Задание 1. Из предложенных вариантов выберите правильный ответ.

1. К веществам, которые предотвращают избыточное накопление свободных радикалов в клетках и замедляют процессы старения, относятся:
 - а) антиоксиданты
 - б) фермент ДНКазы
 - в) гидролазы
 - г) мутагены
2. В стареющей клетке:
 - а) не происходит заметных структурных изменений
 - б) накапливается избыточное количество воды
 - в) увеличивается количество ДНК
 - г) нарушается транспорт веществ и проницаемость мембран

Задание 2. Из предложенных вариантов выберите несколько правильных ответов.

1. Изменения клетки в результате старения связаны с:
 - а) накоплением в них свободных радикалов
 - б) накоплением в ДНК различных мутаций
 - в) избытком белка в результате длительного существования клетки
 - г) разрушением цитоскелета
 - д) накоплением в клетке избыточного количества жиров в результате неправильного питания

Задание 3. Укажите, какие из следующих утверждений правильные, а какие – нет.

1. «Часовым механизмом», отсчитывающим количество возможных клеточных делений, является процесс укорочения теломер при репликации ДНК.
2. Вслед за сенесценсом клетки обычно погибают.
3. В стареющей клетке происходит активизация всех ферментативных систем, что приводит к увеличению скорости синтетических процессов.

Задание 4. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Предельно возможное число клеточных делений называется _____.
2. Благодаря большой реакционной способности _____, накапливающиеся в стареющей клетке, способны повредить любое клеточное звено.
3. Состояние одряхления (старения) клетки называется _____.

ЧАСТЬ 3. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО КУРСУ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»

1. Эндосимбиотическая теория: история вопроса.
2. Лизосомы и болезни накопления.
3. Вещества, регулирующие процессы клеточной пролиферации.
4. Контактное торможение, как один из способов регуляции клеточной пролиферации.
5. Апоптоз и некроз – разные механизмы гибели клетки.
6. Раковые клетки, как модельный объект для изучения процессов пролиферации клеток.
7. Клонирование живых организмов: история вопроса.
8. Клонирование живых организмов: перспективы использования в биотехнологии и медицине.
9. Стволовые клетки: перспективы их использования в биотехнологии и медицине.
10. Гипотезы о механизмах старения клетки.
11. Роль теломер и теломеразы в процессах клеточного старения.
12. Теория дифференциальной активности генов.
13. Наследственные заболевания, вызывающие преждевременное старение.

ЧАСТЬ 4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО КУРСУ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»

1. Предмет и задачи клеточной биологии, ее связь с другими науками.
2. Краткая история учения о клетке.
3. Клеточная теория М.Шлейдена и Т.Шванна, ее развитие в работах Р.Вирхова. Основные положения современной клеточной теории.
4. Клетка – как элементарная структурная и функциональная единица живого. Два типа организации клеток: прокариотический и эукариотический. Их отличительные особенности.
5. Свойства клетки как элементарной живой системы: авторегуляция, авторепродукция, эволюция. Общая морфология эукариотической клетки.
6. Физико-химические свойства цитоплазмы.
7. Структура и функции биологических мембран. Модели строения мембран. Особенности строения и свойства липидов мембран. Типы мембранных белков.
8. Плазмалемма, ее структура и функции. Строение и функции гликокаликса и кортикального слоя.
9. Транспорт веществ через мембрану: простая диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт, экзо- и эндоцитоз.
10. Структура интерфазного ядра. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор. Внутриядерные структуры.
11. Химический состав хроматина. Эухроматин и гетерохроматин. Их функциональное значение. Факультативный и конститутивный гетерохроматин. Половой хроматин.
12. Уровни компактизации ДНК.
13. Строение метафазных хромосом. Дифференцировка хромосом по длине: центромера, вторичная перетяжка, теломера. Понятие о кариотипе.
14. Структура и функции ядрышка. Составные части ядрышка: нуклеолонема, аморфный матрикс, ядрышковые гранулы.
15. Рибосомы. Особенности строения рибосом прокариот и эукариот. Химический состав рибосом. Их роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.
16. Гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть, особенности строения и функции. Связь эндоплазматической сети с другими органоидами клетки.
17. Структура и функции сферосом.
18. Структура и функции пероксисом.
19. Структура и функции вакуолей растительных клеток.
20. Структура и функции Apparata Гольджи. Его связь с другими органоидами клетки.
21. Структура, химический состав и функции лизосом.

22. Структура и функции митохондрий. Митохондрии как полуавтономные органеллы клетки.
23. Типы пластид. Химический состав, структура и функции хлоропластов. Структура и функции хромопластов и лейкопластов. Взаимосвязь этих органелл.
24. Эндосимбиотическая теория происхождения пластид и митохондрий.
25. Цитоскелет. Структура и функции микрофиламентов, микротрубочек и промежуточных волокон.
26. Центриоли, их ультраструктура, репликация, участие в делении клетки. Изменение структуры центриолей в ходе клеточного цикла.
27. Строение и функции ресничек и жгутиков. Их связь с центриолями.
28. Митотический или жизненный цикл клетки. Характеристика и продолжительность периодов интерфазы.
29. Биологический смысл митоза. Характеристика и продолжительность фаз митоза.
30. Особенности амитотического деления клетки. Характеристика и биологический смысл амитоза.
31. Эндорепродукция (эндомиоз, политения и полисоматия). Характеристика и биологический смысл.
32. Мейоз. Стадии мейоза. Конъюгация, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза.
33. Основные типы клеточных популяций.
34. Регуляция клеточной пролиферации. Свойства и роль кейлонов и полипептидных факторов роста в регуляции процесса размножения клеток. Апоптоз.
35. Сущность процесса дифференцировки клеток. Теория дифференциальной активности генов. Опыты Д.Гёрдона по пересадке ядер у амфибий.
36. Биологическое значение и особенности старения клетки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: - М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. - 493 с.
2. Клетки / под ред. Б.Льюина и др.; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 951 с.
3. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберте К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. 2-е изд., перераб. и доп. Пер. с англ. – М.: Мир, 1994. – 517 с.

Дополнительная литература

1. Алиева И.Б. Стереоскопический анализ строения centrosom // Цитология. – 1992. – Т.34, №7. – С. 17–23.
2. Антонов В.Ф. Мембранный транспорт // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – №6. – С. 14–21.
3. Ченцов Ю.С. Хондриом – совокупность митохондрий клетки // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – №12. – С. 10–16.
4. Болдырев А.А. Na/K-АТФаза – свойства и биологическая роль // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №4. – С. 2–10.
5. Богданов А.А. Теломеры и теломераза // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №12. – С. 12–18.
6. Васильев Ю.М. Клетка как архитектурное чудо. I. Живые нити // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – №2. – С. 36–43.
7. Васильев Ю.М. Клетка как архитектурное чудо. II. Цитоскелет, способный чувствовать и помнить // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – №2. – С. 36–43.
8. Васильев Ю.М. Социальное поведение нормальных клеток и антисоциальное поведение опухолевых клеток. I. Сигнальные молекулы, вызывающие размножение и гибель клеток // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – №4. – С. 17–22.
9. Васильев Ю.М. Социальное поведение нормальных клеток и антисоциальное поведение опухолевых клеток. II. Клетки строят ткань // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – №5. – С. 20–25.
10. Кулаев И.С. Происхождение эукариотических клеток // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №5. – С. 17–23.
11. Кусень С.И. Молекулярные механизмы в действии полипептидных факторов роста. – М.: Наука, 1985. – 240 с.
12. Мирабдулаев И.М. Эндосимбиотическая теория – от фантастики к парадигме // Природа. – 1991. – №12. – С. 11–19.
13. Обухова Л.К. Роль свободнорадикальных реакций окисления в молекулярных механизмах старения животных организмов // Успехи химии. – 1983. – Т.52, Вып.3. – С. 353–355.
14. Полянский Ю.И. Клеточная теория – история, современность, перспективы // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1990. – Т.99, Вып.7. – С. 5–9.
15. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам. Иллюстрированное введение в молекулярную биологию. – М.: Мир, 1988. – 144 с.
16. Спирин А.С. Принципы структуры рибосом // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №11. – С. 65–71.
17. Филиппов П.П. Как внешние сигналы передаются внутрь клетки // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – №3. – С. 128–135.

18. Ченцов Ю.С. Современные представления о строении митотических хромосом // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – №8. – С. 14–23.
19. Ченцов Ю.С. Хондриом – совокупность митохондрий клетки // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – №12. – С. 10–16.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ЧАСТЬ 1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»	4
ЧАСТЬ 2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	7
Тема 1. История развития учения о клетке. Клеточная теория	7
Тема 2. Клетка – элементарная живая система. Типы клеточной организации	8
Тема 3. Общая морфология эукариотической клетки	11
Тема 4. Биологические мембраны	13
Тема 5. Структура и функции плазмалеммы	16
Тема 6. Ядро	17
Тема 7. Клеточные органоиды	21
Тема 8. Опорно-двигательная система клетки	29
Тема 9. Деление клетки	32
Тема 10. Регуляция клеточного роста и размножения	39
Тема 11. Дифференцировка клеток	40
Тема 12. Старение клеток	42
ЧАСТЬ 3. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО КУРСУ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»	44
ЧАСТЬ 4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО КУРСУ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»	45
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	47

Учебное издание

Юдакова Ольга Ивановна

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ»**

Учебно-методическое пособие

Подписано к печати
Формат. Объем 3,2 п.л.
Тираж экз.
Заказ N. Печать офсетная.
