

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 30.08.2022 11:12:45  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.03	<b>Избранные главы биологии клетки</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	доктор биологических наук, доцент		Ефимова Наталья Владимировна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	11	05.07.2019	
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	1	10.09.2020	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>

ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения

ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 основные этапы и элементы оценки результатов обучения.		
ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа		У.1 подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности.	
ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)			В.1 опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области.

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 знает основные биологические понятия, биологические закономерности и явления в области биологии клетки.		
--	---	--	--

УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.		У.2 осуществлять поиск, анализ и систематизацию информации в области биологии клетки.	
УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.			В.2 опытом поиска, анализа и обобщения информации в области биологии клетки для решения задач в учебной и профессиональной деятельности.

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения</b>	
Генетика	5,26
Основы общей химии	5,26
Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн	5,26
Введение в химию	5,26
Гистология с основами эмбриологии	5,26
Механизмы реакций в органической химии	5,26
Прикладная химия	5,26
Современные проблемы антропологии	5,26
Строение молекул и основы квантовой химии	5,26
Химические основы передачи наследственной информации	5,26
Химия высокомолекулярных соединений	5,26
Химия биологически важных соединений	5,26
Неорганический синтез	5,26
Органический синтез	5,26
Биоорганическая химия	5,26
Биология развития организма	5,26
<b>Избранные главы биологии клетки</b>	<b>5,26</b>
учебная практика (по химии)	5,26
Функциональная морфология клеток	5,26
<b>УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
Экономика образования	4,17
Основы математической обработки информации	4,17
Психология	4,17
Педагогика	4,17
производственная практика (преддипломная)	4,17
Генетика	4,17
Основы общей химии	4,17

Аналитическая химия	4,17
Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн	4,17
Введение в химию	4,17
Гистология с основами эмбриологии	4,17
Механизмы реакций в органической химии	4,17
Современные проблемы антропологии	4,17
Строение молекул и основы квантовой химии	4,17
Химия высокомолекулярных соединений	4,17
Избранные главы общей биологии	4,17
учебная практика (ознакомительная)	4,17
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	4,17
учебная практика по формированию цифровых компетенций	4,17
Цифровые технологии в образовании	4,17
Актуальные вопросы общей биологии	4,17
Биология развития организма	4,17
<b>Избранные главы биологии клетки</b>	<b>4,17</b>
Функциональная морфология клеток	4,17

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-2	Генетика, Основы общей химии, Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн, Введение в химию, Гистология с основами эмбриологии, Механизмы реакций в органической химии, Прикладная химия, Современные проблемы антропологии, Строение молекул и основы квантовой химии, Химические основы передачи наследственной информации, Химия высокомолекулярных соединений, Химия биологически важных соединений, Неорганический синтез, Органический синтез, Биоорганическая химия, Биология развития организма, Избранные главы биологии клетки, учебная практика (по химии), Функциональная морфология клеток		учебная практика (по химии)

УК-1	<p>Экономика образования, Основы математической обработки информации, Психология, Педагогика, производственная практика (преддипломная), Генетика, Основы общей химии, Аналитическая химия, Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн, Введение в химию, Гистология с основами эмбриологии, Механизмы реакций в органической химии, Современные проблемы антропологии, Строение молекул и основы квантовой химии, Химия высокомолекулярных соединений, Избранные главы общей биологии, учебная практика (ознакомительная), Комплексный экзамен по педагогике и психологии, учебная практика по формированию цифровых компетенций, Цифровые технологии в образовании, Актуальные вопросы общей биологии, Биология развития организма, Избранные главы биологии клетки, Функциональная морфология клеток</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (ознакомительная), учебная практика по формированию цифровых компетенций</p>
------	---	--	---

**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел		
<b>Формируемые компетенции</b>			
	<table> <tr> <th>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</th><th>Виды оценочных средств</th></tr> </table>	Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств		
1	Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.		
ПК-2 УК-1			
Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает основные биологические понятия, биологические закономерности и явления в области биологии клетки.	Коллоквиум		
Уметь подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности. Уметь осуществлять поиск, анализ и систематизацию информации в области биологии клетки.	Коллоквиум		
Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть опытом поиска, анализа и обобщения информации в области биологии клетки для решения задач в учебной и профессиональной деятельности.	Коллоквиум		
2	Жизненный цикл клетки и его регуляция.		
ПК-2 УК-1			
Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает основные биологические понятия, биологические закономерности и явления в области биологии клетки.	Аннотация Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме Отчет по лабораторной работе		
Уметь осуществлять поиск, анализ и систематизацию информации в области биологии клетки.	Аннотация Контрольная работа по разделу/теме Отчет по лабораторной работе		
Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть опытом поиска, анализа и обобщения информации в области биологии клетки для решения задач в учебной и профессиональной деятельности.	Аннотация Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме Отчет по лабораторной работе		
3	Метаболизм клетки.		
ПК-2 УК-1			
Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает основные биологические понятия, биологические закономерности и явления в области биологии клетки.	Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема		
Уметь подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности. Уметь осуществлять поиск, анализ и систематизацию информации в области биологии клетки.	Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема		

<p>Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области.</p> <p>Владеть опытом поиска, анализа и обобщения информации в области биологии клетки для решения задач в учебной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Контрольная работа по разделу/теме</p> <p>Мультимедийная презентация</p> <p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>Схема/граф-схема</p>
---	---

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-2	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения			
УК-1	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			

### **Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Опорно-двигательная система (цитоскелет) клетки.

##### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Коллоквиум:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьтесь к коллоквиуму на тему "Двигательные реакции клеток":

1. Структурные основы и механизм мерцательного движения клеток (строение ресничек и жгутиков, тубулин-динеиновый хемомеханический преобразователь).
2. Структурные основы и механизм амeboидного движения клеток. Актинo-миoзиновый хемомеханический преобразователь.
3. Структурные основы и механизм мышечного сокращения.
4. Цитоскелет и внутриклеточный транспорт (токи цитоплазмы, направленный транспорт органелл, эндо- и экзоцитоз).

##### *Задания для оценки умений*

#### **1. Коллоквиум:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьтесь к коллоквиуму на тему "Двигательные реакции клеток":

1. Структурные основы и механизм мерцательного движения клеток (строение ресничек и жгутиков, тубулин-динеиновый хемомеханический преобразователь).
2. Структурные основы и механизм амeboидного движения клеток. Актинo-миoзиновый хемомеханический преобразователь.
3. Структурные основы и механизм мышечного сокращения.
4. Цитоскелет и внутриклеточный транспорт (токи цитоплазмы, направленный транспорт органелл, эндо- и экзоцитоз).

##### *Задания для оценки владений*

#### **1. Коллоквиум:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьтесь к коллоквиуму на тему "Двигательные реакции клеток":

1. Структурные основы и механизм мерцательного движения клеток (строение ресничек и жгутиков, тубулин-динеиновый хемомеханический преобразователь).
2. Структурные основы и механизм амeboидного движения клеток. Актинo-миoзиновый хемомеханический преобразователь.
3. Структурные основы и механизм мышечного сокращения.
4. Цитоскелет и внутриклеточный транспорт (токи цитоплазмы, направленный транспорт органелл, эндо- и экзоцитоз).

Раздел: Жизненный цикл клетки и его регуляция.

##### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Аннотация:**

Подготовьте аннотированный список научных публикаций (5 источников) на тему "Дифференциация, старение и гибель клеток" (индивидуальное задание).

1. Регуляция клеточного цикла.
2. Детерминация, дифференциация и коммитирование клеток.
3. Дедифференцированные состояния клеток. Злокачественная трансформация клеток.



6. Гипотезы клеточного старения.
7. Клеточная гибель. Некроз.
8. Апоптоз – генетически запрограммированная гибель клеток (морфология, индуцирующие факторы и биологическое значение).

Пример оформления:

1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47.  
URL: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>

Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...

## 2. Конспект по теме:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект на тему "Системы клеточного обновления. Регенерация":

1. Понятие о системе клеточного обновления. Клеточно-тканевый гомеостаз.
2. Стволовые клетки: источники, свойства и биологическое значение.
3. Физиологическая и индуцированная (репаративная) регенерация тканей.
4. Проблема регенерации тканей. Клеточная терапия.

## 3. Контрольная работа по разделу/теме:

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

Дайте определения биологическим терминам: митоз, микротрубочки, клеточный центр, эндомитоз, апоптоз.

Ответьте на вопросы теста:

- 1) При цитокинезе растительной клетки сначала появляется \_\_\_\_\_ путем скопления пузырьков из ЭПС и комплекса Гольджи.
- 2) Белки сыворотки крови, которые непосредственно и специфически стимулируют деление клеток, называются \_\_\_\_\_.
- 3) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии \_\_\_\_\_.
- 4) Материнские клетки пыльца прорывают два деления мейоза, в результате которых образуется 4 гаплоидные микроспоры, ядро которых делится \_\_\_\_\_, после чего образуются \_\_\_\_\_ ядро и ядро пыльцевой трубки.
- 5) Клетки, не испытывающие «социального контроля» деления и вытесняющие благодаря более быстрому росту нормальные клетки, называют \_\_\_\_\_.
- 6) Скорости синтеза большинства белков изменяются в зависимости от стадии клеточного цикла.  
А. да  
Б. нет
- 7) При слиянии митотических клеток с клетками, находящимися в любой другой фазе клеточного цикла, все ядра в общей цитоплазме вступают в митоз.  
А. да  
Б. нет
- 8) В нормальных клетках каждая стадия клеточного цикла зависит от правильного завершения предшествующей стадии.  
А. да  
Б. нет
- 9) Ни синтез РНК, ни синтез белка не являются необходимыми для вступления клеток в митоз.  
А. да  
Б. нет
- 10) Регуляция клеточного деления, повидимому, сопряжена с реорганизацией цитоскелета.  
А. да  
Б. нет

Решите задачу. Для изучения клеточного цикла был поставлен эксперимент, в котором общую про-должительность клеточного цикла измеряли по скорости роста количества клеток в синхронизированной клеточной популяции. Для этого подсчитывали число клеток в пробах культуральной жидкости, отобранных в разные моменты времени. Полученные результаты (увеличение числа клеток во времени) представлены на рисунке. Какова общая продолжительность клеточного цикла у данного типа клеток? Приведите расчеты и рассуждения.

Определите цитологические объекты: на ЭМФ определите стадии митоза и соответствующий им хромосомный набор.

#### 4. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

#### *Задания для оценки умений*

##### 1. Аннотация:

Подготовьте аннотированный список научных публикаций (5 источников) на тему "Дифференциация, старение и гибель клеток" (индивидуальное задание).

1. Регуляция клеточного цикла.
2. Детерминация, дифференциация и коммитирование клеток.
3. Дедифференцированные состояния клеток. Злокачественная трансформация клеток.
6. Гипотезы клеточного старения.
7. Клеточная гибель. Некроз.
8. Апоптоз – генетически запрограммированная гибель клеток (морфология, индуцирующие факторы и биологическое значение).

Пример оформления:

1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47. URL: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>

Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...

##### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

##### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

Дайте определения биологическим терминам: митоз, микротрубочки, клеточный центр, эндомиоз, апоптоз.

Ответьте на вопросы теста:

- 1) При цитокинезе растительной клетки сначала появляется \_\_\_\_\_ путем скопления пузырьков из ЭПС и комплекса Гольджи.
- 2) Белки сыворотки крови, которые непосредственно и специфически стимулируют деление клеток, называются \_\_\_\_\_.
- 3) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии \_\_\_\_\_.
- 4) Материнские клетки пыльцы прорывают два деления мейоза, в результате которых образуется 4 гаплоидные микроспоры, ядро которых делится \_\_\_\_\_, после чего образуются \_\_\_\_\_ ядро и ядро пыльцевой трубки.
- 5) Клетки, не испытывающие «социального контроля» деления и вытесняющие благодаря более быстрому росту нормальные клетки, называют \_\_\_\_\_.
- 6) Скорости синтеза большинства белков изменяются в зависимости от стадии клеточного цикла.  
А. да  
Б. нет
- 7) При слиянии митотических клеток с клетками, находящимися в любой другой фазе клеточного цикла, все ядра в общей цитоплазме вступают в митоз.

А. да

Б. нет

8) В нормальных клетках каждая стадия клеточного цикла зависит от правильного завершения предшествующей стадии.

А. да

Б. нет

9) Ни синтез РНК, ни синтез белка не являются необходимыми для вступления клеток в митоз.

А. да

Б. нет

10) Регуляция клеточного деления, повидимому, сопряжена с реорганизацией цитоскелета.

А. да

Б. нет

Решите задачу. Для изучения клеточного цикла был поставлен эксперимент, в котором общую продолжительность клеточного цикла измеряли по скорости роста количества клеток в синхронизированной клеточной популяции. Для этого подсчитывали число клеток в пробах культуральной жидкости, отобранных в разные моменты времени. Полученные результаты (увеличение числа клеток во времени) представлены на рисунке. Какова общая продолжительность клеточного цикла у данного типа клеток? Приведите расчеты и рассуждения.

Определите цитологические объекты: на ЭМФ определите стадии митоза и соответствующий им хромосомный набор.

### 3. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

#### *Задания для оценки владений*

##### 1. Аннотация:

Подготовьте аннотированный список научных публикаций (5 источников) на тему "Дифференциация, старение и гибель клеток" (индивидуальное задание).

1. Регуляция клеточного цикла.

2. Детерминация, дифференциация и коммитирование клеток.

3. Дедифференцированные состояния клеток. Злокачественная трансформация клеток.

6. Гипотезы клеточного старения.

7. Клеточная гибель. Некроз.

8. Апоптоз – генетически запрограммированная гибель клеток (морфология, индуцирующие факторы и биологическое значение).

Пример оформления:

1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47. URL: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>

Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...

##### 2. Конспект по теме:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект на тему "Системы клеточного обновления. Регенерация":

1. Понятие о системе клеточного обновления. Клеточно-тканевый гомеостаз.

2. Стволовые клетки: источники, свойства и биологическое значение.

3. Физиологическая и индуцированная (репаративная) регенерация тканей.

4. Проблема регенерации тканей. Клеточная терапия.

### 3. Контрольная работа по разделу/теме:

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

Дайте определения биологическим терминам: митоз, микротрубочки, клеточный центр, эндоцитоз, апоптоз.

Ответьте на вопросы теста:

- 1) При цитокинезе растительной клетки сначала появляется \_\_\_\_\_ путем скопления пузырьков из ЭПС и комплекса Гольджи.
- 2) Белки сыворотки крови, которые непосредственно и специфически стимулируют деление клеток, называются \_\_\_\_\_.
- 3) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии \_\_\_\_\_.
- 4) Материнские клетки пыльцы претерпевают два деления мейоза, в результате которых образуется 4 гаплоидные микроспоры, ядро которых делится \_\_\_\_\_, после чего образуются \_\_\_\_\_ ядро и ядро пыльцевой трубки.
- 5) Клетки, не испытывающие «социального контроля» деления и вытесняющие благодаря более быстрому росту нормальные клетки, называют \_\_\_\_\_.
- 6) Скорости синтеза большинства белков изменяются в зависимости от стадии клеточного цикла.  
А. да  
Б. нет
- 7) При слиянии митотических клеток с клетками, находящимися в любой другой фазе клеточного цикла, все ядра в общей цитоплазме вступают в митоз.  
А. да  
Б. нет
- 8) В нормальных клетках каждая стадия клеточного цикла зависит от правильного завершения предшествующей стадии.  
А. да  
Б. нет
- 9) Ни синтез РНК, ни синтез белка не являются необходимыми для вступления клеток в митоз.  
А. да  
Б. нет
- 10) Регуляция клеточного деления, по видимому, сопряжена с реорганизацией цитоскелета.  
А. да  
Б. нет

Решите задачу. Для изучения клеточного цикла был поставлен эксперимент, в котором общую продолжительность клеточного цикла измеряли по скорости роста количества клеток в синхронизированной клеточной популяции. Для этого подсчитывали число клеток в пробах культуральной жидкости, отобранных в разные моменты времени. Полученные результаты (увеличение числа клеток во времени) представлены на рисунке. Какова общая продолжительность клеточного цикла у данного типа клеток? Приведите расчеты и рассуждения.

Определите цитологические объекты: на ЭМФ определите стадии митоза и соответствующий им хромосомный набор.

### 4. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

Раздел: Метаболизм клетки.

#### *Задания для оценки знаний*

### 1. Контрольная работа по разделу/теме:

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2.

Дайте определения терминам: фотосинтез, мейоз, хроматин, некроз, регенерация.

Ответьте на вопросы теста:

1) Микротрубочки, как элементы цитоскелета, выполняют все ниже перечисленные функции, кроме:

- А. обеспечивают расхождение хромосом при делении клеток
- Б. поддерживают форму клеток
- В. участвуют во внутриклеточном транспорте макромолекул и органелл
- Г. обеспечивают подвижность микроворсинок

2) Формула, отражающая строение аксонемы жгутика сперматозоида млекопитающего:

- А.  $(9 \times 3) + 0$
- Б.  $(9 \times 2) + 0$
- В.  $(9 \times 3) + 2$
- Г.  $(9 \times 2) + 2$

3) Формула, отражающая структуру саркомера поперечно-полосатого мышечного волокна:

- А.  $\frac{1}{2} I + A + \frac{1}{2} I$
- Б.  $\frac{1}{2} A + I + \frac{1}{2} A$
- В.  $A + \frac{1}{2} I + A$
- Г.  $I + \frac{1}{2} A + I$

4) Белок поперечнополосатого мышечного волокна, участвующий в гидролизе АТФ:

- А. актин
- Б. миозин
- В. тропонин С
- Г. тропомиозин

5) Мейоз отличается от митоза тем, что в ходе этого процесса ...

- А. образуются четыре гаплоидные клетки
- Б. образуются две диплоидные клетки
- В. происходит конъюгация и кроссинговер хромосом
- Г. в профазе происходит спирализация хромосом
- Д. происходит два последовательных клеточных деления

6) Процессы жизнедеятельности клетки, относящиеся к ассимиляции (анаболизму):

- А. биосинтез белка
- Б. фотосинтез
- В. синтез липидов
- Г. синтез АТФ
- Д. гликолиз

7) Хлорофилл играет роль промежуточного соединения на пути электрона от высокого энергетического уровня в молекуле воды к низкому энергетическому уровню в конечном акцепторе электронов.

- А. да
- Б. нет

8) Созревание микроспоры растений сопровождается митотическим делением генеративного ядра, в результате которого образуется 3-ядерное пыльцевое зерно, содержащее два ядра спермия и ядро пыльцевой трубки.

- А. да
- Б. нет

9) Шелушение кожи при загаре является примером апоптоза – естественной генетически запрограммированной клеточной гибели.

- А. да
- Б. нет

10) Начальные этапы окисления углеводов происходят в гиалоплазме, не требуют участия кислорода и завершаются неполным окислением субстрата.

- А. да
- Б. нет

Решите задачу. В лимфатических узлах при микрокопировании выявлены 3 вида клеток: а) клетки с большим количеством свободных рибосом, б) клетки с многочисленными лизосомами, в) клетки с развитой гранулярной эндоплазматической сетью. Количество, каких клеток увеличиться в лимфатическом узле в случае повышения в крови иммунных антител при инфицировании организма? (впишите букву, соответствующую вышеуказанному перечислению клеток)

Определите структурный элемент клетки, представленный на электронной микрофотографии.

## 2. Мультимедийная презентация:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Энергетический обмен. Фотосинтез".

### 3. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

### 4. Схема/граф-схема:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему "Этапы биосинтеза белка" (транскрипция, созревание мРНК, трансляция, фолдинг белка).

### *Задания для оценки умений*

#### 1. Контрольная работа по разделу/теме:

##### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2.

Дайте определения терминам: фотосинтез, мейоз, хроматин, некроз, регенерация.

Ответьте на вопросы теста:

1) Микротрубочки, как элементы цитоскелета, выполняют все ниже перечисленные функции, кроме:

- А. обеспечивают расхождение хромосом при делении клеток
- Б. поддерживают форму клеток
- В. участвуют во внутриклеточном транспорте макромолекул и органелл
- Г. обеспечивают подвижность микроворсинок

2) Формула, отражающая строение аксонемы жгутика сперматозоида млекопитающего:

- А.  $(9 \times 3) + 0$
- Б.  $(9 \times 2) + 0$
- В.  $(9 \times 3) + 2$
- Г.  $(9 \times 2) + 2$

3) Формула, отражающая структуру саркомера поперечно-полосатого мышечного волокна:

- А.  $\frac{1}{2} I + A + \frac{1}{2} I$
- Б.  $\frac{1}{2} A + I + \frac{1}{2} A$
- В.  $A + \frac{1}{2} I + A$
- Г.  $I + \frac{1}{2} A + I$

4) Белок поперечнополосатого мышечного волокна, участвующий в гидролизе АТФ:

- А. актин
- Б. миозин
- В. тропонин С
- Г. тропомиозин

5) Мейоз отличается от митоза тем, что в ходе этого процесса ...

- А. образуются четыре гаплоидные клетки
- Б. образуются две диплоидные клетки
- В. происходит конъюгация и кроссинговер хромосом
- Г. в профазе происходит спирализация хромосом
- Д. происходит два последовательных клеточных деления

6) Процессы жизнедеятельности клетки, относящиеся к ассимиляции (анаболизму):

- А. биосинтез белка
- Б. фотосинтез
- В. синтез липидов
- Г. синтез АТФ
- Д. гликолиз

7) Хлорофилл играет роль промежуточного соединения на пути электрона от высокого энергетического уровня в молекуле воды к низкому энергетическому уровню в конечном акцепторе электронов.

- А. да
- Б. нет

8) Созревание микроспоры растений сопровождается митотическим делением генеративного ядра, в результате которого образуется 3-ядерное пыльцевое зерно, содержащее два ядра спермия и ядро пыльцевой трубки.

- А. да

Б. нет

9) Шелушение кожи при загаре является примером апоптоза – естественной генетически запрограммированной клеточной гибели.

А. да

Б. нет

10) Начальные этапы окисления углеводов происходят в гиалоплазме, не требуют участия кислорода и завершаются неполным окислением субстрата.

А. да

Б. нет

Решите задачу. В лимфатических узлах при микрокопировании выявлены 3 вида клеток: а) клетки с большим количеством свободных рибосом, б) клетки с многочисленными лизосомами, в) клетки с развитой гранулярной эндоплазматической сетью. Количество, каких клеток увеличиться в лимфатическом узле в случае повышения в крови иммунных антител при инфицировании организма? (впишите букву, соответствующую вышеуказанному перечислению клеток)

Определите структурный элемент клетки, представленный на электронной микрофотографии.

## 2. Мультимедийная презентация:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Энергетический обмен. Фотосинтез".

## 3. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

## 4. Схема/граф-схема:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему "Этапы биосинтеза белка" (транскрипция, созревание мРНК, трансляция, фолдинг белка).

### *Задания для оценки владений*

#### 1. Контрольная работа по разделу/теме:

##### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2.

Дайте определения терминам: фотосинтез, мейоз, хроматин, некроз, регенерация.

Ответьте на вопросы теста:

1) Микротрубочки, как элементы цитоскелета, выполняют все ниже перечисленные функции, кроме:

А. обеспечивают расхождение хромосом при делении клеток

Б. поддерживают форму клеток

В. участвуют во внутриклеточном транспорте макромолекул и органелл

Г. обеспечивают подвижность микроворсинок

2) Формула, отражающая строение аксонемы жгутика сперматозоида млекопитающего:

А.  $(9 \times 3) + 0$

Б.  $(9 \times 2) + 0$

В.  $(9 \times 3) + 2$

Г.  $(9 \times 2) + 2$

3) Формула, отражающая структуру саркомера поперечно-полосатого мышечного волокна:

А.  $\frac{1}{2} I + A + \frac{1}{2} I$

Б.  $\frac{1}{2} A + I + \frac{1}{2} A$

В.  $A + \frac{1}{2} I + A$

Г.  $I + \frac{1}{2} A + I$

4) Белок поперечнополосатого мышечного волокна, участвующий в гидролизе АТФ:

А. актин

Б. миозин

В. тропонин С

Г. тропомиозин

5) Мейоз отличается от митоза тем, что в ходе этого процесса ...

А. образуются четыре гаплоидные клетки

Б. образуются две диплоидные клетки

В. происходит конъюгация и кроссинговер хромосом

Г. в профазе происходит спирализация хромосом

Д. происходит два последовательных клеточных деления

6) Процессы жизнедеятельности клетки, относящиеся к ассимиляции (анаболизму):

А. биосинтез белка

Б. фотосинтез

В. синтез липидов

Г. синтез АТФ

Д. гликолиз

7) Хлорофилл играет роль промежуточного соединения на пути электрона от высокого энергетического уровня в молекуле воды к низкому энергетическому уровню в конечном акцепторе электронов.

А. да

Б. нет

8) Созревание микроспоры растений сопровождается митотическим делением генеративного ядра, в результате которого образуется 3-ядерное пыльцевое зерно, содержащее два ядра спермия и ядро пыльцевой трубки.

А. да

Б. нет

9) Шелушение кожи при загаре является примером апоптоза – естественной генетически запрограммированной клеточной гибели.

А. да

Б. нет

10) Начальные этапы окисления углеводов происходят в гиалоплазме, не требуют участия кислорода и завершаются неполным окислением субстрата.

А. да

Б. нет

Решите задачу. В лимфатических узлах при микрокопировании выявлены 3 вида клеток: а) клетки с большим количеством свободных рибосом, б) клетки с многочисленными лизосомами, в) клетки с развитой гранулярной эндоплазматической сетью. Количество, каких клеток увеличиться в лимфатическом узле в случае повышения в крови иммунных антител при инфицировании организма? (впишите букву, соответствующую вышеуказанному перечислению клеток)

Определите структурный элемент клетки, представленный на электронной микрофотографии.

## **2. Мультимедийная презентация:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Энергетический обмен. Фотосинтез".

## **3. Отчет по лабораторной работе:**

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

## **4. Схема/граф-схема:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему "Этапы биосинтеза белка" (транскрипция, созревание мРНК, трансляция, фолдинг белка).

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:



1. Цитоскелет. Фибриллярные элементы цитоскелета: ультраструктура, локализация в клетке и функции.
2. Цитоскелет. Трубоччатые элементы цитоскелета: ультраструктура, локализация в клетке и функции.
3. Двигательные реакции клеток. Хемомеханические преобразователи клетки. Внутриклеточный транспорт. Сегрегация хромосом и цитокинез.
4. Двигательные реакции клеток. Хемомеханические преобразователи клетки. Амебоидные движения клеток.
5. Двигательные реакции клеток. Хемомеханические преобразователи клетки. Движения ресничек и жгутиков.
6. Структурно-функциональная организация поперечнополосатого мышечного волокна. Саркомер. Механизм мышечного сокращения. Актин-миозиновый хемомеханический преобразователь клетки.
7. Энергетический обмен в клетке: основные этапы и значение. Система энергообеспечения клетки (пластиды и митохондрии). Ферменты биологического окисления.
8. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Биологическая роль фотосинтезирующих организмов.
9. Нуклеиновые кислоты как биологические матрицы. Матричные синтезы: репликация, транскрипция, трансляция. Биосинтез белка: этапы и биологическое значение.
10. Репродукция хромосом. Механизм редупликации молекул ДНК в клетках прокариот и эукариот (принцип комплементарности, принцип полуконсервативности).
11. Понятие о клеточном цикле. Продолжительность периодов клеточного цикла и их характеристика.
12. Классификация клеточных популяций в зависимости от пролиферативной активности клеток.
13. Митоз: фазы, биологическое значение. Морфология клетки во время митоза.
14. Эндомитоз, амитоз: морфология, встречаемость и значение для жизнедеятельности клетки в условиях нормы и патологии.
15. Мейоз. Первое (редукционное) деление мейоза: фазы и их характеристика. Роль мейоза в индивидуальной изменчивости клеток и организмов.
16. Мейоз. Второе (эквационное) деление мейоза: фазы и их характеристика. Отличительные особенности митоза и мейоза.
17. Закономерности реализации программы клеточного развития: пролиферация, дифференциация (детерминирование, коммитирование и дифференцировка клеток), клеточная гибель.
18. Дедифференцированные состояния в норме и патологии. Злокачественная трансформация клеток и опухолевые клетки.
19. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки. Теории старения клеток. Механизмы реализации программы старения на клеточном уровне.
20. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз: морфология, механизмы реализации и значение.

Практические задания:

1. Определите цитологический объект на электронной микрофотографии и дайте его описание (особенности локализации в клетке, строение и функции).
2. Решите задачу. В эксперименте разрушили систему Т-трубочек скелетных мышечных волокон. Изменится ли при этом способность мышечных волокон к сокращению? Ответ обоснуйте.

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Аннотация**

Аннотация – самое краткое сообщение о тематике первичного документа.

Особенности текста аннотации состоят в следующем:

- аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и её результаты. В аннотации указывают, что нового несёт в себе данный документ по сравнению с другими, родственными по тематике и целевому назначению;
- аннотация может включать сведения об авторе первичного документа и достоинствах произведения, взятые из других документов;
- рекомендуемый средний объём аннотации 500 печатных знаков.

Аннотация состоит из двух частей:

- а) библиографического описания;
- б) текста аннотации.

Образец оформления аннотации

АННОТАЦИЯ на первоисточник (статью, книгу, сочинение и пр.)

Фамилия автора, полное наименование работы, места и год издания

1. Краткие сведения об авторе.
2. Вид издания (статья, книга, учебник, сочинение и пр.).
3. Целевая аудитория издания.
4. Цели и задачи издания.
5. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
6. Основные мысли, проблемы, затронутые автором.
7. Выводы и предложения автора по решению затронутых проблем.

### **2. Коллоквиум**

Коллоквиум - вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса.

Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке: преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников; студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии.

### **3. Конспект по теме**

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

#### **4. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

#### **5. Мультимедийная презентация**

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

#### **6. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

## 7. Схема/граф-схема

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Выделить основные понятия, изученные в данном разделе (по данной теме).
2. Определить, как понятия связаны между собой.
3. Показать, как связаны между собой отдельные блоки понятий.
4. Привести примеры взаимосвязей понятий в соответствии с созданной граф-схемой.

### 2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг — это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета — проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».