

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 21.01.2026 11:54:06  
 Уникальный программный ключ:  
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



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

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.08	<b>Функциональная морфология клеток</b>

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

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
И.о. заведующего кафедрой	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 физиологическим 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-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК.2.1 Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами.	3.2 знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.		

УК.2.2 Умеет декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта.		У.2 умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	
УК.2.3 Владеет методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта, в том числе с использованием средств ИКТ			В.2 способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.

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>	
Растительный организм как целостная система	12,50
Современные проблемы антропологии	12,50
Избранные главы общей биологии	12,50
Изучение растений на клеточном, тканевом и органном уровне	12,50
Актуальные вопросы общей биологии	12,50
Биология развития организма	12,50
<b>Функциональная морфология клеток</b>	<b>12,50</b>
Избранные главы биологии клеток	12,50
<b>УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
производственная практика (преддипломная)	5,26
Растения и растительность Челябинской области	5,26
Дикорастущие виды флоры Челябинской области	5,26
Правоведение	5,26
Растительный организм как целостная система	5,26
Изучение растений на клеточном, тканевом и органном уровне	5,26
учебная практика (ознакомительная)	5,26
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	5,26
производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	5,26
учебная практика (введение в профессию)	5,26
учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	5,26
учебная практика по формированию цифровых компетенций	5,26
Цифровые технологии в образовании	5,26
учебная практика (проектно-исследовательская работа)	5,26
<b>Функциональная морфология клеток</b>	<b>5,26</b>
Этология животных	5,26
Избранные главы биологии клеток	5,26

Филогенез позвоночных животных	5,26
учебная практика (ознакомительная (введение в географию и биологию))	5,26

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	Растительный организм как целостная система, Современные проблемы антропологии, Избранные главы общей биологии, Изучение растений на клеточном, тканевом и органном уровне, Актуальные вопросы общей биологии, Биология развития организма, Функциональная морфология клеток, Избранные главы биологии клеток		

УК-2	<p>производственная практика (преддипломная), Растения и растительность Челябинской области, Дикорастущие виды флоры Челябинской области, Правоведение, Растительный организм как целостная система, Изучение растений на клеточном, тканевом и органном уровне, учебная практика (ознакомительная), Комплексный экзамен по педагогике и психологии, производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), учебная практика (введение в профессию), учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), учебная практика по формированию цифровых компетенций, Цифровые технологии в образовании, учебная практика (проектно-исследовательская работа), Функциональная морфология клеток, Этология животных, Избранные главы биологии клеток, Филогенез позвоночных животных, учебная практика (ознакомительная (введение в географию и биологию))</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (ознакомительная), производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), учебная практика (введение в профессию), учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), учебная практика по формированию цифровых компетенций, учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (ознакомительная (введение в географию и биологию))</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	Цитоскелет. Двигательные реакции клеток.						
ПК-2 УК-2							
<table> <tr> <td>Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.</td><td>Коллоквиум</td></tr> <tr> <td>Уметь подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности. Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.</td><td>Коллоквиум</td></tr> <tr> <td>Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.</td><td>Коллоквиум</td></tr> </table>		Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.	Коллоквиум	Уметь подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности. Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	Коллоквиум	Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.	Коллоквиум
Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.	Коллоквиум						
Уметь подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности. Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	Коллоквиум						
Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.	Коллоквиум						
2	Жизненный цикл клетки.						
ПК-2 УК-2							
<table> <tr> <td>Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.</td><td>Аннотация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема</td></tr> <tr> <td>Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.</td><td>Аннотация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема</td></tr> <tr> <td>Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области.</td><td>Отчет по лабораторной работе</td></tr> </table>		Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.	Аннотация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема	Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	Аннотация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема	Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области.	Отчет по лабораторной работе
Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.	Аннотация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема						
Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	Аннотация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема						
Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области.	Отчет по лабораторной работе						
3	Метаболизм клетки.						
ПК-2 УК-2							
<table> <tr> <td>Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований в области биологии клетки.</td><td>Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема</td></tr> <tr> <td>Уметь подготовить доклад (сообщение) с презентацией результатов учебно-исследовательской деятельности. Уметь умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.</td><td>Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема</td></tr> <tr> <td>Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.</td><td>Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема</td></tr> </table>		Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований 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 умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема	Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.	Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема
Знать основные этапы и элементы оценки результатов обучения. Знать знает современные методы исследования и алгоритм анализа и оценки результатов лабораторных исследований 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 умеет проводить лабораторные исследования и оценивать их результаты.	Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема						
Владеть опытом самоподготовки к учебным занятиям и самоконтроля освоения знаний и умений в предметной области. Владеть способностью к самостоятельному проведению лабораторных исследований, анализу полученных результатов и их представлению в виде доклада (сообщения) с презентацией.	Контрольная работа по разделу/теме Мультимедийная презентация Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема						

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-2	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имею...			

### 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: Цитоскелет. Двигательные реакции клеток.

##### *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-миозинoвый 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-миозинoвый 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-миозинoвый 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.

##### *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. 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).

## **3. Схема/граф-схема:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему митоза и мейоза соматической клетки животных, имеющей 6 хромосом (обозначьте на рисунке стадии митоза / мейоза, хромосомный набор у делящихся клеток).

### *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. 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).

## **3. Схема/граф-схема:**

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему митоза и мейоза соматической клетки животных, имеющей 6 хромосом (обозначьте на рисунке стадии митоза / мейоза, хромосомный набор у делящихся клеток).

### *Задания для оценки владений*

## 1. 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.

Дайте определения следующим биологическим терминам и понятиям:

- ☐ митоз
- ☐ трансляция
- ☐ фолдинг
- ☐ микротрубочки
- циклины

Ответьте на вопросы теста:

1) К основным функциям ядрышка интерфазных клеток относятся все, кроме:

- А. транскрипция рРНК
- Б. процессинг рРНК
- В. образование субъединиц (СЕ) рибосом
- Г. транскрипция мРНК

2) Процесс репарации ДНК относится к матричным синтезам, осуществляемым по принципу комплементарности на биологических матрицах – ДНК или РНК.

- А. да
- Б. нет

3) Структурная формула аксонемы жгутика сперматозоида млекопитающих:

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

4) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии ...:

- А. профазы
- Б. телофазы
- В. покоя (G<sub>0</sub>-периоде)
- Г. синтеза ДНК (S-периоде)

5) Белок саркомера мышечного волокна, обладающий АТФ-азной активностью:

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

6) При сокращении мышечного волокна происходит ряд процессов, кроме:

- А. открытие Ca<sup>2+</sup>-каналов мембран цистерн саркоплазматического ретикулума
- Б. ионы Ca<sup>2+</sup> связываются с тропомиозином тонких нитей саркомера
- В. конформационные изменения тропомиозина приводят к разблокировке участков связывания актина с миофиламентом
- Г. скользящие тонкие нити тянут за собой Z-линии саркомеров, вызывая сокращение мышечных волокон

7) Для мерцательного движения ресничек дыхательного эпителия необходимы такие белки, как:

- А. нексин
- Б. кинезин
- В. динеин
- Г. миозин
- Д. актин

8) Электрохимическое сопряжение при мышечном сокращении обеспечивают:

- А. Т-трубочки
- Б. Ca<sup>2+</sup>-каналы цистерн саркоплазматического ретикулума
- В. толстые нити саркомера

Г. тонкие нити саркомера

Д. АТФ

9) Окислительное фосфорилирование сопряжено с восстановлением окисленных переносчиков и переносом электронов в электронно-транспортной цепи.

А. да

Б. нет

10) В темновую фазу фотосинтеза образуется свободный кислород, который выделяется в атмосферу.

А. да

Б. нет

Решите биологические задачи:

1) ☐ Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двуядерные тетраплоидные клетки. На какой фазе митоза не было завершено деление клетки в том и другом случае? Ответ обоснуйте.

2) ☐ Экспериментальным вмешательством клетку искусственно разделили на две части – с ядром и без ядра. Какова жизнеспособность этих частей клетки?

Определите представленные на электронных микрофотографиях структуры клетки и укажите выполняемые ими функции.

## **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.**

Дайте определения следующим биологическим терминам и понятиям:

- ☐ митоз
- ☐ трансляция
- ☐ фолдинг
- ☐ микротрубочки
- циклины

Ответьте на вопросы теста:

1) К основным функциям ядрышка интерфазных клеток относятся все, кроме:

А. транскрипция рРНК

Б. процессинг рРНК

В. образование субъединиц (СЕ) рибосом

Г. транскрипция мРНК

2) Процесс репарации ДНК относится к матричным синтезам, осуществляемым по принципу комплементарности на биологических матрицах – ДНК или РНК.

А. да

Б. нет

3) Структурная формула аксономы жгутика сперматозоида млекопитающих:

А.  $(9 \times 2) + 2$

Б.  $(9 \times 3) + 2$

- В.  $(9 \times 2) + 0$   
 Г.  $(9 \times 3) + 0$
- 4) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии ....:  
 А. профазы  
 Б. телофазы  
 В. покоя ( $G_0$ -периоде)  
 Г. синтеза ДНК (S-периоде)
- 5) Белок саркомера мышечного волокна, обладающий АТФ-азной активностью:  
 А. миозин  
 Б. тропонин  
 В. тропомиозин  
 Г. актин
- 6) При сокращении мышечного волокна происходит ряд процессов, кроме:  
 А. открытие  $Ca^{2+}$ -каналов мембран цистерн саркоплазматического ретикулума  
 Б. ионы  $Ca^{2+}$  связываются с тропомиозином тонких нитей саркомера  
 В. конформационные изменения тропомиозина приводят к разблокировке участков связывания актина с миозином  
 Г. скользящие тонкие нити тянут за собой Z-линии саркомеров, вызывая сокращение мышечных волокон
- 7) Для мерцательного движения ресничек дыхательного эпителия необходимы такие белки, как:  
 А. нексин  
 Б. кинезин  
 В. динеин  
 Г. миозин  
 Д. актин
- 8) Электромеханическое сопряжение при мышечном сокращении обеспечивают:  
 А. Т-трубочки  
 Б.  $Ca^{2+}$ -каналы цистерн саркоплазматического ретикулума  
 В. толстые нити саркомера  
 Г. тонкие нити саркомера  
 Д. АТФ
- 9) Окислительное фосфорилирование сопряжено с восстановлением окисленных переносчиков и переносом электронов в электронно-транспортной цепи.  
 А. да  
 Б. нет
- 10) В темновую фазу фотосинтеза образуется свободный кислород, который выделяется в атмосферу.  
 А. да  
 Б. нет

Решите биологические задачи:

- 1) ☐ Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двуядерные тетраплоидные клетки. На какой фазе митоза не было завершено деление клетки в том и другом случае? Ответ обоснуйте.  
 2) ☐ Экспериментальным вмешательством клетку искусственно разделили на две части – с ядром и без ядра. Какова жизнеспособность этих частей клетки?

Определите представленные на электронных микрофотографиях структуры клетки и укажите выполняемые ими функции.

## 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.

Дайте определения следующим биологическим терминам и понятиям:

- ☐ митоз
- ☐ трансляция
- ☐ фолдинг
- ☐ микротрубочки
- циклины

Ответьте на вопросы теста:

1) К основным функциям ядрышка интерфазных клеток относятся все, кроме:

- А. транскрипция рРНК
- Б. процессинг рРНК
- В. образование субъединиц (СЕ) рибосом
- Г. транскрипция мРНК

2) Процесс репарации ДНК относится к матричным синтезам, осуществляемым по принципу комплементарности на биологических матрицах – ДНК или РНК.

- А. да
- Б. нет

3) Структурная формула аксонемы жгутика сперматозоида млекопитающих:

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

4) При неблагоприятных для деления условиях клетки не проходят точку рестрикции и задерживаются в состоянии ...:

- А. профазы
- Б. телофазы
- В. покоя (G<sub>0</sub>-периоде)
- Г. синтеза ДНК (S-периоде)

5) Белок саркомера мышечного волокна, обладающий АТФ-азной активностью:

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

6) При сокращении мышечного волокна происходит ряд процессов, кроме:

- А. открытие Ca<sup>2+</sup>-каналов мембран цистерн саркоплазматического ретикулума
- Б. ионы Ca<sup>2+</sup> связываются с тропомиозином тонких нитей саркомера
- В. конформационные изменения тропомиозина приводят к разблокировке участков связывания актина с миозином
- Г. скользящие тонкие нити тянут за собой Z-линии саркомеров, вызывая сокращение мышечных волокон

7) Для мерцательного движения ресничек дыхательного эпителия необходимы такие белки, как:

- А. нексин
- Б. кинезин
- В. динеин
- Г. миозин
- Д. актин

8) Электромеханическое сопряжение при мышечном сокращении обеспечивают:

- А. Т-трубочки
- Б. Ca<sup>2+</sup>-каналы цистерн саркоплазматического ретикулума
- В. толстые нити саркомера
- Г. тонкие нити саркомера
- Д. АТФ

9) Окислительное фосфорилирование сопряжено с восстановлением окисленных переносчиков и переносом электронов в электронно-транспортной цепи.

- А. да

Б. нет

10) В темновую фазу фотосинтеза образуется свободный кислород, который выделяется в атмосферу.

А. да

Б. нет

Решите биологические задачи:

1) ☐ Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двухядерные тетраплоидные клетки. На какой фазе митоза не было завершено деление клетки в том и другом случае? Ответ обоснуйте.

2) ☐ Экспериментальным вмешательством клетку искусственно разделили на две части – с ядром и без ядра. Какова жизнеспособность этих частей клетки?

Определите представленные на электронных микрофотографиях структуры клетки и укажите выполняемые ими функции.

## **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. Трубочатые 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. Стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки. Злокачественная трансформация клеток и опухолевые клетки.
19. Теории старения клеток. Механизмы реализации программы старения на клеточном уровне.
20. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз: морфология, механизмы реализации и значение.

Практические задания:

1. Решите задачу. □ Цитофотометрические исследования выявили в печени одно- и двуклеточные тетраплоидные клетки. На какой фазе течения митоза было не завершено в том и другом случае?
2. Определите цитологический объект на электронной микрофотографии и дайте его описание (особенности локализации в клетке, строение и функции).

## **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. 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».

### **4. 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.

## **5. Отчет по лабораторной работе**

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

## **6. 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».