

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 21.04.2023 15:53:44  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Рабочая программа дисциплины составлена на основе единых подходов к структуре и содержанию программ высшего педагогического образования («Ядро высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О 07.07	<b>Цитология</b>

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

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
заведующий кафедрой Общей биологии и физиологии	доктор биологических наук		Ефимова Наталья Владимировна

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	7	10.03.2022	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2	ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	6
3	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	8
5	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	15

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Цитология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавриат), направленность/профиль «Биология. Химия». Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

1.3 Изучение дисциплины «Цитология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Зоология беспозвоночных», «Анатомия и морфология растений», при проведении следующих практик: учебная практика (предметно-содержательная, выездная, полевая).

1.4 Дисциплина «Цитология» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Гистология с основами эмбриологии», «Микробиология с основами вирусологии», «Генетика», «Функциональная морфология клеток», «Биохимия», «Биология развития организма», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», для проведения следующих практик: учебная практика (предметно-содержательная, выездная, полевая), производственная практика (педагогическая).

1.5 Цель изучения дисциплины – изучить клетку как элементарную биологическую систему, в том числе изучить современные методы исследований в области цитологии, особенности структурно-функциональной организации клеток прокариот и эукариот, научиться определять и описывать микропрепараты по цитологии, применять знания в области биологии клетки в учебной и профессиональной деятельности.

1.6 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 1**

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
	УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
	УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК-1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
ПК-3 способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
	ПК.3.2 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

предметов	
-----------	--

Таблица 2

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине		
	знать	уметь	владеть
УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности системного и критического мышления;</li> <li>– способы аргументации суждений и оценки информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами аргументации суждений и оценки информации</li> </ul>
УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– логические формы и процедуры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять логические формы и процедуры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</li> </ul>
УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы поиска и методы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</li> </ul>
ПК-1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умениями определения структуры, состава и дидактических единиц предметной области (биология)</li> </ul>
ПК-1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и критерии отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и критериями отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</li> </ul>
ПК-1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различные формы учебных занятий;</li> <li>– методы, приемы и технологии обучения, в том числе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать различные формы учебных занятий;</li> <li>– использовать методы, приемы и технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умениями по разработке различных форм учебных занятий;</li> <li>– методами, приемами</li> </ul>

учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	информационные	обучения, в том числе информационные	и технологиями обучения, в том числе информационными
ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	– способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности	– интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
ПК.3.2 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	– образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии;	– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности	– умениями по использованию образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности

## 2 ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Итого часов
		Л	ЛЗ		ПЗ		СРС	
				В т.ч. в форме практической подготовки		В т.ч. в форме практической подготовки		
		20	40				84	144
<b>Раздел 1. Введение в цитологию. Общая морфология клеток</b>								
1	Тема 1. Введение в цитологию. Клеточная теория.	4					4	8
2	Тема 2. Эволюция клеток.						8	8
3	Тема 3. Методы исследования в цитологии.		4				6	10
4	Тема 4. Химический состав клеток.		2				6	8
5	Тема 5. Общая морфология клеток и неклеточных структур.		4				6	10
6	Тема 6. Сравнительная морфология клеток прокариот и эукариот.		4				8	12
<b>Раздел 2. Биология клеточных мембран</b>								
7	Тема 7. Биология клеточных мембран.	2	2				4	8
8	Тема 8. Трансмембранный перенос веществ.	4					4	8
9	Тема 9. Межклеточные взаимодействия.	6	4				8	18
<b>Раздел 3. Органеллы клетки. Ядро клетки</b>								
11	Тема 11. Энергетический аппарат клетки.		4				6	10
12	Тема 12. Аппарат внутриклеточного пищеварения.		4				6	10
13	Тема 13. Синтетический аппарат клетки. Включения.		4				6	10
14	Тема 14. Биология клеточного ядра.		4				6	10
15	Тема 15. Цитоскелет.	4	4				6	14
<b>Форма промежуточной аттестации</b>								
	Дифференцированный зачет							
	Курсовая работа							
	<b>Итого по дисциплине</b>							<b>144</b>

### 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)
<b>1. Основная литература</b>	
1	Верещагина В.А. Основы общей цитологии [Текст]: учебник для высш. учеб. заведений / В.А. Верещагина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012. – 176 с.
2	Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии: учеб. пособие для вузов / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. – Москва: МИА, 2002 (2006). – 373 с.
3	Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология: краткий атлас: учеб. пособие для вузов / С.И. Юшканцева, В.Л. Быков. – СПб: П-2, 2007. – 120 с.
<b>2. Дополнительная литература</b>	
4	Основы цитологии. Размножение и развитие организмов. Генетика. Селекция: учеб.-метод. пособие по биологии / Сост. О.Г. Машанова, В.В. Евстафьев. – Москва: Моск. Лицей, 1997. – 149 с.
5	Пальцев М. А. Межклеточные взаимодействия / М.А. Пальцев. – Москва: Медицина, 1995. – 224 с.
6	Белясова Н.А. Биохимия и молекулярная биология: учеб. пособие для вузов / Н.А. Белясова. – Минск: Кн. Дом, 2004. – 416 с.

#### 3.2 Электронная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1.	Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс]: учебник / Стволинская Н.С. – Москва: Прометей, 2012. – 238 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18637">http://www.iprbookshop.ru/18637</a>
2.	Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов = Histology, Cytology, Embryology. Atlas of practice preparations [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиматкин С.М. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 88 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90766.html">http://www.iprbookshop.ru/90766.html</a>
3.	Цитология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Соловых [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. – 288 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/33274.html">http://www.iprbookshop.ru/33274.html</a>
4.	Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс]: учебник/ С.М. Зиматкин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – 480 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90767.html">http://www.iprbookshop.ru/90767.html</a>
5.	Павловская М.А. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации. По модулю клеточной и субклеточной организации биологических объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павловская М.А. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. – 624 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68580.html">http://www.iprbookshop.ru/68580.html</a>

#### 3.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Вид базы данных	Наименование базы данных
1.	Электронный ресурс	Естественнонаучный образовательный портал: официальный сайт. – URL: <a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>
2.	Электронный ресурс	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: официальный сайт. – URL: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

3.	Электронный ресурс	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: официальный сайт. – URL: <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
4.	Электронный ресурс	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: официальный сайт. – URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### 4.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

###### 4.1.1. Текущий контроль

№ п/п	Наименование оценочного средства Содержание оценочного средства	Код компетенции, индикатора
<b>Раздел 1. Введение в цитологию. Общая морфология клеток</b>		
1	<p><b>Аннотация.</b> Подготовьте аннотированный список научных публикаций (5 источников) на тему "Эволюция клеток":</p> <p>1 вариант. Происхождение и эволюция клеток. Теория симбиогенеза.</p> <p>2 вариант. Роль вирусов в эволюции клеток (горизонтальный перенос генов).</p> <p><u>Пример оформления:</u></p> <p>1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47. – URL: <a href="http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx">http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx</a></p> <p><b>Аннотация.</b> 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, ...</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2
2	<p><b>Конспект по теме.</b> Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте конспект по одной из тем.</p> <p>1 тема: "Особенности структурно-функциональной организации растительных клеток":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластиды. Хлоропласты и фотосинтез.</li> <li>2. Клеточная стенка. Особенности цитокинеза и межклеточных коммуникаций у растений.</li> <li>3. Вакуолярный аппарат растительных клеток. Тонoplast.</li> </ol> <p>2 тема: "Особенности структурно-функциональной организации прокариотических клеток":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности структурной организации клеток прокариот: зубактерий и архей.</li> <li>2. Строение оболочки прокариотических клеток: плазмолемма, клеточная стенка, капсула.</li> <li>3. Придатки клеточной поверхности прокариот: пили и жгутики.</li> <li>4. Геном прокариот (нуклеоид, кольцевая хромосома, плазмиды).</li> </ol>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1
3	<p><b>Мультимедийная презентация.</b> Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию на тему "Методы исследования в цитологии".</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.3
4	<p><b>Контрольная работа № 1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определения следующим биологическим терминам и понятиям: постклеточная структура, синцитий, коллагены, гликокаликс.</li> </ul>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3,



	<p>2. Ответьте на вопросы теста:</p> <p>1) Для ядерной пластинки кариолеммы характерно всё, кроме:</p> <p>А. отделяет внутреннюю ядерную мембрану от содержимого ядра;</p> <p>Б. состоит из белков промежуточных филаментов – ламинов;</p> <p>В. формирует перинуклеарный хроматин;</p> <p>Г. синтез белков, поступающих в перинуклеарные цистерны.</p> <p>2) Гетерохроматин характеризуется следующими особенностями, кроме:</p> <p>А. представляет собой комплекс ядерной ДНК с белками;</p> <p>Б. является транскрипционно неактивным;</p> <p>В. расположен преимущественно по периферии ядра и вокруг ядрышек;</p> <p>Г. является транскрипционно активным.</p> <p>3) Окраска клеток по методу Фёльгена позволяет выявить в ядрышках рРНК и её предшественников.</p> <p>А. да;</p> <p>Б. нет.</p> <p>4) Центральная вакуоль растительных клеток выполняет все следующие функции, кроме:</p> <p>А. накопление растворимых углеводов;</p> <p>Б. накопление не растворимых углеводов;</p> <p>В. выделение побочных продуктов обмена веществ;</p> <p>Г. поддержание водно-минерального равновесия.</p> <p>5) Примерами постклеточных структур являются все ниже перечисленные, кроме:</p> <p>А. кератиноциты;</p> <p>Б. эритроциты;</p> <p>В. тромбоциты;</p> <p>Г. мышечные волокна.</p> <p>3. Рассмотрите рисунок, укажите название изображённого цитологического объекта и определите структуры (детали строения объекта), обозначенные цифрами.</p> <p>4. Решите биологическую задачу. К клеточным производным относят межклеточный матрикс, который не только заполняет межклеточные промежутки, но и, в случае соединительных тканей, выполняет ряд основных функций. Исходя из химического состава и свойств межклеточного вещества соединительной ткани, объясните следующее наблюдение – быстрое развитие отека после укуса кровососущих насекомых, выделяющих при укусе гиалуронидазу?</p>	ПК-3.1
<b>Раздел 2. Биология клеточных мембран</b>		
5	<p><b>Схема/граф-схема.</b> Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации составьте схему, иллюстрирующую межклеточные взаимодействия на примере взаимодействия клеток иммунной системы:</p> <p>1 вариант. Иммунный противовирусный ответ;</p> <p>2 вариант. Иммунный антибактериальный ответ.</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2
<b>Раздел 3. Органеллы клетки. Ядро клетки</b>		
6	<p><b>Опрос.</b> Подберите и проанализируйте литературу по теме «Антиоксидантная система клетки». Подготовьте вопросы к дискуссии по теме «Вероятные механизмы эволюционного возникновения пероксисом».</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1
7	<p><b>Доклад/сообщение.</b> Подготовьте сообщение по теме «Цикл Кребса. Роль цикла Кребса в синтезе АТФ».</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1
8	<p><b>Таблица по теме.</b> Составьте сравнительную таблицу «Цепи переноса электрона в митохондриях и хлоропластах».</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-3.1

9	<p><b>Таблица по теме.</b> Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации заполните сводную таблицу "Характеристика структурных компонентов клетки", включающую описание структуры, функций и схематическое изображение компонентов эукариотической клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. плазмолемма,</li> <li>2. ядро,</li> <li>3. ЭПС,</li> <li>4. рибосомы,</li> <li>5. митохондрии,</li> <li>6. аппарат Гольджи,</li> <li>7. лизосомы,</li> <li>8. пероксисомы,</li> <li>9. клеточная стенка,</li> <li>10. хлоропласт,</li> <li>11. центральная вакуоль.</li> </ol>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2
10	<p><b>Контрольная работа.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определения терминам: эндосома, эндоцитоз, хромосома, хроматин, синапс.</li> <li>2. Ответьте на вопросы теста: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Типичные митохондрии отсутствуют у такого организма, как: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. малярийный плазмодий</li> <li>Б. дизентерийная амеба</li> <li>В. амеба-протей</li> <li>Г. токсоплазма</li> </ol> </li> <li>2) Гранулярная ЭПС развита практически во всех клетках, кроме: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. спермии</li> <li>Б. фибробласты</li> <li>В. В-лимфоциты (плазмоциты)</li> <li>Г. железистые клетки поджелудочной железы</li> </ol> </li> <li>3) Агранулярная ЭПС развита практически во всех клетках, кроме: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. клетки коркового вещества надпочечников</li> <li>Б. интерстициальные клетки яичка (клетки Лейдига)</li> <li>В. гепатоциты</li> <li>Г. остеокласты</li> </ol> </li> <li>4) Для пиноцитозных пузырьков верно все, кроме: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. формируются путем впячивания клеточной плазмолеммы</li> <li>Б. могут передвигаться в любом направлении</li> <li>В. сливаясь, могут образовывать временные трансцеллюлярные каналы для транспорта водорастворимых молекул</li> <li>Г. содержат крупные плотные частицы</li> </ol> </li> <li>5) Для мембран лизосом характерно наличие: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. протонного насоса</li> <li>Б. аквапоринов</li> <li>В. <math>\text{Ca}^{2+}</math>-насоса</li> <li>Г. <math>\text{Na}^{+}/\text{K}^{+}</math>-насоса</li> </ol> </li> <li>6) Содержание эндосом и лизосом максимально повышено в таких клетках, как: <ol style="list-style-type: none"> <li>А. фагоциты</li> <li>Б. остеокласты</li> <li>В. эритроциты</li> <li>Г. микроглия</li> <li>Д. нейроны</li> </ol> </li> <li>7) Синтез стероидных гормонов, детоксикация, депонирование ионов <math>\text{Ca}^{2+}</math> являются функциями гранулярной эндоплазматической сети. <ol style="list-style-type: none"> <li>А. да</li> <li>Б. нет</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1

	<p>8) Каждая рибосома состоит из двух асимметричных субъединиц – большой субъединицы, связывающей иРНК, и малой субъединицы, катализирующей образование полипептидов.</p> <p>А. да Б. нет</p> <p>9) При подготовке к делению длина хроматина в ядрах соматических клеток человека в результате компактизации ДНК уменьшается ...</p> <p>А. в 6-7 раз Б. в 30 раз В. в 1000 раз Г. в 10000 раз</p> <p>10) Наличие ядра у эукариот, в отличие от прокариот, позволяет клетке разделить во времени и пространстве протекание таких жизненно важных процессов как:</p> <p>А. репликация и репарация Б. транскрипция и трансляция В. репликация и транскрипция Г. репарация и транскрипция</p> <p>3. Решите биологические задачи:</p> <p>1) В исследуемых клетках хорошо развита гранулярная ЭПС и комплекс Гольджи. Какую функцию могут выполнять эти клетки? Ответ обоснуйте.</p> <p>2) В результате действия токсинов в клетках почечных канальцев произошло снижение активности окислительно-восстановительных реакций и процессов активного транспорта ионов. С нарушением каких клеточных структур это связано? Ответ обоснуйте.</p> <p>3) Экспериментальному животному в течение длительного периода давали снотворные средства. Какая органелла в клетках печени при этом будет активно функционировать? Ответ обоснуйте.</p>	
--	--	--

#### 4.1.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальным нормативным актом в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде дифференцированного зачета.

#### Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Клеточная теория: история вопроса, основные положения и значение для развития биологии.
2. Клеточная теория (современные трактовки положений теории).
3. Формы жизни. Структурно-функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток (сравнительный аспект).
4. Эволюция клеток. Основные направления в эволюции клеточной формы жизни – теория симбиогенеза.
5. Эволюция клеток. Основные направления в эволюции клеточной формы жизни. Роль горизонтального переноса генов в эволюции клеток.
6. Сравнительная характеристика клеток бактерий, растений и животных.
7. Гомология в структурно-функциональной организации клеток организмов разных систематических групп.
8. Неклеточная форма жизни – вирусы: особенности структурной организации и жизнедеятельности, эволюционное и практическое значение.
9. Методы изучения структурной организации клеток.

10. Форма и размеры клеток, зависимость морфологических особенностей клеток от их функционального назначения.
11. Химическая организация клеток. Методы изучения химического состава и обмена веществ в клетке.
12. Внутренняя среда клетки – гиалоплазма: физико-химические свойства, структурная организация и функции.
13. Биологические мембраны: химический состав, модели структурной организации и свойства.
14. Функции биологических мембран (рассмотреть на примере плазмолеммы).
15. Трансмембранный перенос микромолекул. Активный транспорт. АТФ-азы: разновидности, принцип действия и биологическое значение для жизнедеятельности клеток.
16. Трансмембранный перенос микромолекул: пассивная и облегченная диффузия. Ионоселективные каналы, аквапорины и белки-транслокаторы.
17. Трансмембранный перенос макромолекул: эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз). Гетеро- и аутофагия.
18. Экзоцитоз (секреция, экскреция, рекреция). Секреторный цикл. Особенности структурно-функциональной организации железистых клеток.
19. Клеточная поверхность (капсула бактерий, клеточная стенка растений, гликокаликс животных клеток): химический состав, особенности структурной организации и функции.
20. Специализированные структуры свободной клеточной поверхности – микроворсинки, реснички и жгутики, миелиновая оболочка: структурная организация и функции.
21. Контактные взаимодействия клеток. Типы межклеточных контактов у многоклеточных организмов. Замыкающие (плотные) контакты: локализация, структурная организация и функции.
22. Контактные взаимодействия клеток. Типы межклеточных контактов у многоклеточных организмов. Адгезивные (прикрепительные) контакты: локализация, структурная организация и функции.
23. Способы межклеточной коммуникации. Коммуникативные (информационные) контакты – нексусы: локализация, структурная организация и функции.
24. Способы межклеточной коммуникации. Коммуникативные (информационные) контакты – синапсы: локализация, структурная организация и функции.
25. Способы межклеточной коммуникации. Дистантные межклеточные взаимодействия. Хемосенсорные системы клетки: состав, свойства и принципы функционирования.
26. Клеточный сигналинг. Рецепторный аппарат клетки. Мембранные и ядерные рецепторы: локализация, структура и принцип действия.
27. Клеточный сигналинг в рамках концепции «сигнал – ответ»: основные этапы трансдукции информационных сигналов и конечные эффекты. Внутриклеточные посредники (мессенджеры).
28. Мембранные органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть (гранулярная и агранулярная): локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
29. Мембранные органоиды клетки. Комплекс Гольджи: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
30. Мембранные органоиды клетки. Митохондрии: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
31. Мембранные органоиды клетки. Хлоропласты: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.

32. Мембранные органоиды клетки. Лизосомы и пероксисомы: происхождение, особенности структурной организации и функции.
33. Немембранные органоиды клетки. Рибосомы: локализация в клетке, химический состав, особенности структурной организации и функции. Отличительные особенности рибосом прокариот и эукариот.
34. Пластиды и митохондрии как двумембранные органоиды эукариотической клетки: особенности структурно-функциональной организации, происхождение в ходе эволюции и роль в цитоплазматической наследственности.
35. Вакуолярный аппарат растительных клеток (центральная вакуоль, тонопласт). Состав вакуолярного сока, происхождение и функции вакуолей в жизнедеятельности клеток.
36. Клеточные включения: классификация, химический состав и значение в жизнедеятельности клеток и организма. Методы исследования включений.
37. Ядро интерфазной клетки: структурная организация, роль в метаболизме клетки, хранении и передаче генетической информации.
38. Ядрышко: химический состав, структурная организация и роль в жизнедеятельности клетки.
39. Хроматин как носитель генетической информации. Гетеро- и эухроматин. Химический состав и морфология хромосом (уровни и способы укладки (компактизации) ДНК).
40. Кариотип. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Полиплоидия и анеуплоидия: механизм возникновения и биологическое значение.

#### **Задания к дифференцированному зачету:**

- Дайте сравнительную характеристику компонентов цитоскелета клетки. Раскройте функции цитоскелета. Охарактеризуйте микрофиламенты (МФ). Докажите, что актин – основной компонент МФ. Объясните процессы полимеризации актинового волокна и разборки МФ. Раскройте роль актина в формировании филоподий и поддержании микроворсинок.
- Охарактеризуйте шероховатый ретикулум (ШР). Раскройте механизм сегрегации секреторных белков в люминальное пространство ШР. Раскройте основную сущность сигнальной гипотезы.
- Раскройте особенности строения и функций митохондрий. Охарактеризуйте субкомпарменты митохондрий и значение цикла Кребса. Объясните эндосимбиотическую теорию происхождения митохондрий.
- Определите и опишите цитологические объекты на электронных микрофотографиях.
- Решите задачу. В результате действия ионизирующей радиации в некоторых клетках происходит разрушение отдельных органелл. Каким образом будут утилизироваться клеткой их остатки?

#### **Примерные темы курсовых работ:**

1. Хемосенсорные системы клеток.
2. Цитоскелет эукариот и прокариот.
3. Особенности структурно-функциональной организации бактериальной клетки.
4. Эритроциты в морфологическом, функциональном и эволюционном аспектах.
5. Защитные системы клетки. Антиоксидантная система.
6. Биоэлектрические явления в клетках прокариот и эукариот.

## 4.2 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции, код индикаторов компетенции УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2					
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка		% освоения (рейтинговая оценка)*
Высокий (продвинутый)	Творческая деятельность	Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины	Отлично	зачтено	86-100
Средний (оптимальный)	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области	Хорошо		61-85
Пороговый	Репродуктивная деятельность	Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины	Удовлетворительно		41-60
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно / не зачтено		40 и ниже

## 4.3 Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете)

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;
----------------	---

	- последовательное, правильное выполнение всех заданий; - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно» (зачтено)	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

## 5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. учебная аудитория для лекционных занятий
2. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
3. лаборатория
4. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC
6. Специализированное оборудование и технические средства обучения
  - Проектор
  - Компьютер/ноутбук
  - Телевизионная панель
  - Микроскопы
  - Микропрепараты