

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО – ГЕНЕТИЧЕСКИХ  
ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ З.И. Боготова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института  
\_\_\_\_\_ Р.Ч. Бажева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЦИТОЛОГИЯ»**

(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки

**06.03.01 – Биология**

(код и наименование направления подготовки)

Профиль

**«Биология клетки», Биоэкология, «Генетика»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, очно-заочная**

Нальчик, 2024 г

Рабочая программа дисциплины (модуля) Цитология /составитель Гидова Э.М. –  
Нальчик: КБГУ, 2024 г., 30 с для преподавания обучающимся по направлению подготовки  
06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального  
государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению  
подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от N 920 (ред.  
от 26.11.2020)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4 с
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4 с
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4 с
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5 с
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11с
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	16 с
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	18 с
7.1.	Основная литература	18 с
7.2.	Дополнительная литература	18 с
7.3.	Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)	19 с
7.4.	Интернет-ресурсы	19 с
7.5.	Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	19 с
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	25 с
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	28 с
10	Приложения	29 с

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью, цитологии является изучение строения, функции, онтогенеза и филогенеза клетки, а также взаимосвязи между клетками и внешней средой. Клетка является основной структурной и функциональной единицей живых организмов. Изучая её, можно познать критерии всех жизненных вопросов. В результате применения современных методов исследования установлены физико-химические свойства, биохимический состав и молекулярная и атомная организация, как животных, так и растений.

Задачи и изучение дисциплины

Задачи:

- строение клеток прокариот и эукариот, а также их функционирование.
- строение и функции плазматической мембраны клеток, цитоскелета.
- строение и функции клеточных органоидов, ядра клеток и хромосом.
- жизненного цикла клетки, процессов дифференцировки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Цитология является одной из основополагающих дисциплин в современной биологии, является в определенном смысле ее методологическим содержанием. Цитология – это наука о клетке, клеточной организации живой материи. Современная цитология изучает строение клеток, их функционирование как элементарных живых систем, исследует функции отдельных клеточных органоидов, процессы воспроизведения и мн. другие.

Возникновение цитологии как науки относится к моменту формирования одного из крупнейших обобщений биологии - клеточной теории, центральная идея которой о единстве строения и развития живой материи на основе ее клеточной организации полностью сохранила свое значение до сих пор.

В настоящее время в общей цитологии можно выделить два главных направления исследований, каждый из которых имеет свою специфику это: 1) изучение функционального значения морфологических структур и 2) сравнительно-цитологическое исследование общих закономерностей клеточной организации.

Для решения всех задач стоящих перед современной цитологией используются различные методы исследования клеток: микроскопический, культивирование клеток, микрогрии, замораживания-скальвания, фиксации и окраски, цитохимические, автордиографии, дифференциального окрашивания хромосом, фракционирования, хроматографии, электрофореза и др.

Цитология является общительной дисциплиной при подготовке бакалавра.

Содержание курса базируется на знаниях анатомии, систематики растений, общей биологии, биохимии, экологии

Изучение цитологии ведет к более глубокому пониманию профессионального значимых учебных курсов, таких как генетика «микробиологии», «физиология растений», «Биофизике», «Биология размножения и развития», «Экология» и др; что в свою очередь приводит к выработке мировоззрения, взгляда на природу как совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных явлений и процессов.

Дисциплина «Цитология» является обязательной.

«Цитология» преподается в течение 1 семестра на 1 курсе на ОФО, ОЗФО

На изучение курса «Цитология» отводится 180 часов (5 з.е.) (из них лекционных - 32, лабораторных – 32, для самостоятельной работы – 89 часа (103 ч.-ОЗФО), заканчивается экзаменом-27. (9 ч- ОЗФО).

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОПК-2.1: Демонстрирует знания основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии. Биофизики.

ОПК-8.1: Демонстрирует знания основных типов экспедиционного и лабораторного оборудования, особенностей выбранного объекта профессиональной деятельности, условий его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- а) данные о клетке, ее строении, функциях;
- б) о функциональных особенностях отдельных организмов, а также химический состав и механизм самой клетки;
- в) о процессах клеточного деления на основе макромолекул, несущих биологическую информацию (ДНК);
- г) создание и развитие клеточной теории, познания цитологии как самостоятельной науки
- д) представление о методологии и методах совершений цитологии
- е) общность и различие в строении про-и эукариот, животной и растительной клетки
- ж) иметь четкие представления о строении мембран, структур цитоплазмы, их функций, а также белок стимулирующий, энергетическом, вакуолярном аппарате клетки
- з) основные характеристики митоза, мейоза, амитоза, представление о каротине.
- и) о неспецифической и специфической ответной реакции клетки на внешние воздействия:

**Уметь:**

- а) усвоить данные о клетке с помощью светового микроскопа и других методов исследования;
- б) найти взаимосвязь между теоретическими вопросами и практическим применением.
- в) работать со световым микроскопом
- г) различать принципы устройства различных типов микроскопов
- д) анализировать электронные фотографии, распознавать клеточные структуры.
- е) найти взаимосвязь между теоретическими вопросами и практическими применениями.

**Владеть:**

навыками проведения цитологических исследований и работы с цитологическим оборудованием.

- а) основными методами подготовки объектов исследованию с помощью светового микроскопа, фиксации, окрашивания, приготовления давленных препаратов;

- б) знать основные принципы подготовки объектов к изучению с помощью электронного микроскопа.

Таблица 1

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	2	3		4

1	Предмет, задачи дисциплины, методы цитологии	История развития, методы, значение цитологии.	ОПК-2.1	К, ЛР, Т
2	Строение и функции клеток	Общие понятия о клетке		К, ЛР, Т
		Ядро клетки		
		Органоиды клетки		
3	Деление клеток	Клеточный цикл. Митоз.		К, ЛР, Т
		Амитоз		
		Мейоз		
4	Дифференциация клеток	Понятие о дифференциации. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток		К, ЛР, Т, Р
5	Патология клетки	Патологические изменения в клетке. Парабиоз, паранекроз		

Таблица 2.

### Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	ОФО		ОЗФО
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>		<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	48		17
<i>Лекции (Л)</i>			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>			
<b>Самостоятельная работа:</b>	33		64
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) <sup>1</sup>			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Контрольная работа (К) <sup>2</sup>			
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),			
Подготовка и сдача экзамена <sup>3</sup>	27		27
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	экзамен		экзамен

Таблица 3

### Тематический план лекций по курсу «Цитология»

№ п/п	Тема	Литература
1.	Предмет, задачи дисциплины. Методы цитологии	1. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М. - Наука. - 1984. 2. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М: - ИКС «Академкнига». – 2005.- 495 с.

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)

<sup>2</sup> Только для заочной формы обучения

		3. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с.
2.	Общие понятия о клетке	1. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М. - Колос. -1980. 2. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970. 3. Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. - М. -МГУ -1977.
3.	Ядро клетки	1. Робертис , Новицкий. Биология клетки.- М. - Мир. - 1973. 2. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970. 3. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с.
4.	Органоиды клетки	1. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М. - Наука. -1984. 2. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М: - ИКС «Академкнига». – 2005.- 495 с. 3. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с. 4. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970. 5. Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. - М. -МГУ -1977.
5.	Деление клеток. Митоз, амитоз	1. Робертис , Новицкий. Биология клетки.- М. - Мир. - 1973. 2. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970. 3. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с. 3. Свенсон Н. Уэйбстэр П. Клетка. - М. - Мир. - 1980.
6.	Мейоз	4. Франк Г.Н. Структура и функции клетки. - М. - Мир. - 1966. 5. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970. 3. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с.
7.	Дифференциация клеток	6. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М. - Колос. -1980. 7. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970. 8. Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. - М. -МГУ -1977. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с.
8.	Патология клеток	6. Албертс и др. Молекулярная биология клетки. - М. - Мир. - 1986.

		<p>7. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М. - Наука. - 1984.</p> <p>2. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М: - ИКС «Академкнига». – 2005.- 495 с.</p> <p>3. Ченцов Ю.С. Цитология. – М. Изд.-во МИА, - 2010. – 368 с.</p>
--	--	---

Таблица 4

**Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ
1	2	3
1	1	Микроскоп. Устройство микроскопа. Работа с микроскопом.
2	1	Работа с рисовальным аппаратом. Изучение объектов под микроскопом.
3	2	Элементы микроскопического строения органоидов
4	2	Плазматическая мембрана. Производные плазматической мембраны.
5	2	Ядро клетки. Хромосомы. Нуклеиновые кислоты.
6	2	Решение задач по молекулярной биологии.
7	2	Органоиды вакуолярной системы.
8	2	Двумембранные органоиды.
9	2	Немембранные органоиды.
10	2	Контрольная работа по теме: «Органоиды».
11	3	Деление клетки. Митоз. Амитоз.
12	3	Приготовление давленных препаратов.
13	3	Мейоз.
14	3	Микроспорогенез. Приготовление препаратов из пыльников пшеницы.
15	3	Видоизмененные хромосомы. Приготовление давленных препаратов из слюнных желез дрозофилы.
16	3	Контрольная работа по теме: «Деление клетки».
		<b>Итого</b>

Таблица 5

**Тематический план лабораторных работ по курсу «Цитология»**

№ п/п	Тема	Литература	Оборудование
1.	Микроскоп. Устройство микроскопа. Работа с микроскопом.	Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М. – Колос. – 1980.	1. Биологический микроскоп, исследовательский микроскоп; 2. Постоянные препараты различных типов объектов;



		Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	
2.	Работа с рисовальным аппаратом. Изучение объектов под микроскопом.	Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М. – Колос. – 1980. Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2. Рисовальный аппарат; 3. Объект-микрометр, окуляр-микрометр; 4. Постоянные препараты; 5. Рисовальный столик.
3.	Элементы микроскопического строения органоидов	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2. Постоянные препараты клеток различных тканей.
4.	Плазматическая мембрана клетки и ее производные	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2. Электронные фотографии и препараты со строением плазматической мембраны и ее производных.
5	Ядро клетки. Хромосомы. Нуклеиновые кислоты.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2.. Электронные фотографии и препараты со строением ядра, хромосом.
6	Решение задач по молекулярной биологии.		Таблицы с генетическим кодом.
7.	Органоиды вакуолярной системы	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2. Препараты органоидов вакуолярной системы. 3. Электронные фоторграфии.
8.	Двумембранные органоиды	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2. Препараты с митохондриями и пластидами. 3. Электронные фоторграфии.
9.	Немембранные органоиды.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Биологический микроскоп; 2. Препараты с немембранными органоидами клетки. 3. Электронные фоторграфии
10.	Контрольная работа по теме: «Органоиды».		Наглядный материал, таблицы.
11.	Деление клетки. Митоз. Амитоз.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Спиртовки; 2. Раствор карминового красителя; 3. Покровные и предметные стекла; 4. Фиксированные корешки пшеницы, кукурузы. 5. Препаровальные иглы. 6. Микроскопы

12	Приготовление давленных препаратов.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Спиртовки; 2. Раствор карминового красителя; 3. Покровные и предметные стекла; 4. Фиксированные корешки пшеницы, кукурузы. 5. Препаровальные иглы. 6. Микроскопы
13.	Мейоз.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Микроскопы. 2. Постоянные препараты с фазами мейоза.
14.	Микроспорогенез. Приготовление препаратов из пыльников пшеницы.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Спиртовки; 2. Раствор карминового красителя; 3. Покровные и предметные стекла; 4. Пыльники колосков риса и пшеницы; 5. Препаровальные иглы.
15.	Видоизмененные хромосомы. Приготовление давленных препаратов из слюнных желез дрозофилы.	Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. – М. – МГУ - 1977	1. Спиртовки; 2. Раствор карминового красителя; 3. Покровные и предметные стекла; 4. Личинки дрозофилы; 5. Препаровальные иглы.
16	Контрольная работа по теме: «Деление клетки».		Таблицы и плакаты с процессами митоза, амитоза и мейоза.с

**Практические занятия (семинары) не предусмотрены**

**Таблица 6**

**Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Методы цитологических исследований клетки
2	Химический состав клетки
2	Плазматическая мембрана и её функции
3	Биосинтез белка в клетке
3	Эндорепродукция
3	Энергетический обмен в клетке.
4	Роль ядра и цитоплазмы в процессе дифференцировки клеток
5	Апоптоз клетки

**Таблица 7**

**Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены**

## 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контролируемые компетенции ОПК-2.1; ОПК-8.1)

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего, рубежного и итогового контроля.

Текущий контроль - это непрерывное «отслеживание» уровня усвоения знаний и формирование умений и навыков в течение семестра и учебного года в ходе аудиторных занятий.

Материалы для подготовки к различным формам занятий (презентации лекций, ссылки на полезные интернет-ресурсы).

#### 5.1.1. Самостоятельная работа

##### *Контролируемые компетенции ОПК-2.1; ОПК-8.1*

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Методы цитологических исследований клетки
2	Химический состав клетки
2	Плазматическая мембрана и её функции
3	Биосинтез белка в клетке
3	Эндорепродукция
3	Энергетический обмен в клетке.
4	Роль ядра и цитоплазмы в процессе дифференцировки клеток
5	Апоптоз клетки

#### Критерии оценивания знаний при выполнении заданий для самостоятельной работы

Сумма баллов	Оценка	Критерий
3-4 балла	<i>отлично</i>	Обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде, подготовил презентацию.
2 балла	<i>хорошо</i>	обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе подачи материала.
1 балл	<i>удовлетворительно</i>	обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей,

		допускает отдельные неточности при подаче материала, плохо владеет источниками.
<b>0 баллов</b>	<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы не отвечает, задачи не решает

## 5.2. Оценочные средства для рубежного контроля

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения отдельных разделов курса с целью определения качества усвоения учебного материала. В течение семестра по графику проводится три контрольных мероприятия, каждое из которых является своего рода микроэкзаменом по материалам учебного раздела. Проводится он в устной или письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Формами рубежного контроля являются коллоквиумы, контрольные работы, тестирование по материалам учебного раздела. В ходе рубежного контроля используются фонды комплексных контрольных заданий (в первую очередь, сертифицированных в установленном порядке). Формы рубежного контроля знаний, умений и навыков обучающихся устанавливаются кафедрой. Рубежные контрольные мероприятия охватывают весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

### 5.2.1. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Цитология» (контролируемые компетенции ОПК-2.1; ОПК-8.1)

#### Примерные тестовые задания (полная версия см. Интернет-центр)

#### ФОНДЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

- Какой органоид отсутствует в животной клетке
  1. митохондрии
  2. пластиды
  3. клеточный центр
  4. лизосомы
- В каком из перечисленных органоидов обнаружена ДНК
  1. сферосомы
  2. Э. ретикулум
  3. хлоропласты
  4. рибосомы
- Какой органоид предохраняет клетку от отравления продуктами распада
  1. микротельца
  2. пероксисомы
  3. лизосомы
  4. вакуоли
- Как называется хромосома, у которой первичная перетяжка отделяет два равных по длине плеча
  1. субметацентрическая
  2. метацентрическая
  3. спутниковая
  4. акроцентрическая
- В каком из органоидов происходит фотосинтез
  1. вакуолях
  2. лейкопластах
  3. хлоропластах
  4. центриолях
- Какой органоид встречается только в животных клетках
  1. клеточный центр
  2. лизосомы
  3. пероксисомы
  4. рибосомы
- Какие органоиды относятся к мембранным структурам
  1. Э. сеть, центриоли, микротельца, лизосомы
  2. А. Гольджи, вакуоли, микротрубочки, лизосомы
  3. лизосомы, А. Гольджи, глиоксисомы, вакуоли
  4. митохондрии, хлоропласты, рибосомы, центриоли
- На какой из стадий деления клетки происходит репликация центриолей
  1. метафазе
  2. G-1 периоде
  3. профазе
  4. S- периоде

9. Какая из структур клетки представлена четырьмя типами
  1. рибосомы
  2. вакуоли
  3. митохондрии
  4. лизосомы
10. Какой органоид выполняет функцию пищеварения
  1. вакуоли
  2. лизосомы
  3. А Гольджи
  4. глиоксисомы
11. Какой органоид клетки выполняет секреторную, сегрегационную, транспортную функции
  1. А. Гольджи
  2. Э. ретикулум
  3. пероксисомы
  4. сферосомы
12. ДНК каких организмов «голая», и представляет собой 1 репликон, имеет кольцевую форму
  1. грибов
  2. бактерий
  3. животных
  4. низших растений
13. Какой органоид состоит на 50% из РНК
  1. центриоли
  2. рибосомы
  3. сферосомы
  4. пероксисомы
14. С каким органоидом находится в тесной связи ядро
  1. Э. сеть
  2. А. Гольджи
  3. вакуолью
  4. лизосомами
15. Какой органоид клетки представлен двумя типами
  1. клеточный центр
  2. Э. ретикулум
  3. лизосомы
  4. митохондрии
16. От каких структур клеток зависит интенсивность дыхания
  1. хлоропластов
  2. микротелец
  3. митохондрий
  4. А. Гольджи
17. Какие структуры клеток содержат комплекс ДНП (ДНК+ гистон)
  1. микрофиламенты
  2. пластиды
  3. митохондрии
  4. хлоропласты
18. Какие тельца бактерий выполняют функции аналогичные функциям митохондрий
  1. свободные рибосомы
  2. мезосомы
  3. ламеллы
  4. гранулы хлорофилла
19. Из сколько фотосистем состоит фотосинтетический комплекс
  1. 2.
  2. 1
  3. 4
  4. 6
20. Какой органоид состоит из двух субъединиц
  1. А. Гольджи
  2. рибосомы
  3. Э. сеть
  4. сферосомы

**Критерии формирования оценок по тестовым заданиям (20 вопросов на 30 минут)**

Сумма баллов	Критерий
<b>5 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы - 81-100 % предложенных тестовых вопросов.
<b>4 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 61-80 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
<b>3 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 41-60 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
<b>2 балла</b>	получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 21-40 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

<b>1 балл</b>	получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 20 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
---------------	---

### 5.2.2. Коллоквиум (К) контролируемые компетенции *ОПК-2.1; ОПК-8.1*)

#### Вопросы на коллоквиум

1. Понятие о клеточном цикле.
2. Интерфаза.
3. Стадии митоза.
4. Амитоз.
5. Типы мейоза.
6. Зиготный мейоз.
7. Гаметный мейоз.
8. Промежуточный мейоз.
9. Пути дифференциации клеток.
10. Понятие об индукции.
11. Роль ядра в процессе дифференцировки.
12. Роль цитоплазмы в процессе дифференцировки.
13. Экспрессия генов.
14. Понятие о парабиозе.
15. Понятие о паранекрозе.
16. Физиологические и субстанциональные изменения в клетке.

#### Критерии оценивания знаний обучающегося на коллоквиуме

Сумма баллов	Критерий
<b>8 баллов</b>	ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме.
<b>6 балла</b>	ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач
<b>4 балла</b>	ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач
<b>Менее 1 балла</b>	ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### 5.2.4. Оценочные средства в ходе рубежного контроля

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью

определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику*.

## **ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН (контролируемые компетенции *ОПК – 2.1*)**

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. История развития цитологии.
2. Методы цитологических исследований.
3. Значение цитологии для медицины и с/х и её место среди других биологических дисциплин.
4. Современная клеточная теория.
5. Особенности строения клеток прокариот.
6. Особенности строения клеток эукариот.
7. Цитоплазма клеток.
8. Структура клеточных мембран.
9. Э.сеть.
10. А. Гольджи.
11. Лизосомы.
12. Микротельца .
13. Вакуоли растительных клеток.
14. Связь органоидов вакуолярной системы цитоплазмы.
15. Митохондрии.
16. Пластиды.
17. Ядерная оболочка.
18. Структура и химия клеточного ядра - 2 часа.
19. Хроматин интерфазного ядра.
20. Понятие о клеточном цикле.
21. Интерфаза.
22. Стадии митоза.
23. Амитоз.
24. Типы мейоза.
25. Зиготный мейоз.
26. Гаметный мейоз.
27. Промежуточный мейоз.
28. Пути дифференциации клеток.
29. Понятие об индукции.
30. Роль ядра в процессе дифференцировки.
31. Роль цитоплазмы в процессе дифференцировки.
32. Экспрессия генов.
33. Понятие о парабиозе.
34. Понятие о паранекрозе.
35. Физиологические и субстанциональные изменения в клетке.

•

#### ***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«отлично»** (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% заданий;

**«хорошо»** (20 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное

количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

**«удовлетворительно»** (10 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«неудовлетворительно»** (менее 10 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

#### **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- *вторая составляющая* – оценка знаний обучающегося по результатам итоговой аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Цитология» в первом семестре является получение экзамена (ОФО).

##### **Критерии оценки качества освоения дисциплины:**

- **«отлично»** (91-100 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;
- **«хорошо»** (81-90 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;
- **«удовлетворительно»** (61-80 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«неудовлетворительно»** (от 36 до 60 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для



оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

Таблица 8. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
<p><b>ОПК-2.1:</b> Демонстрирует знания основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии. Биофизики.</p> <p><b>ОПК-8.1:</b> Демонстрирует знания основных типов экспедиционного и лабораторного оборудования, особенностей выбранного объекта профессиональной деятельности, условий его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p>	<p><b>Владеть:</b> методами биологического эксперимент, делать самостоятельный выбор материала и методики, анализирует эколого-биологические особенности, определять таксономические единицы</p> <p><b>Уметь:</b> работать со световым микроскопом использовать современную аппаратуру при работе с биологическими объектами</p> <p><b>Знать:</b> принципы клеточной организации живых объектов; строение и свойства основных химических; веществ живых организмов</p>	<p>Оценочные материалы для самостоятельной работы (раздел 5.1.1.)</p> <p>Типовые тестовые задания (5.2.1.)</p> <p>материалы для коллоквиума (Раздел 5.2.2)</p> <p>Типовые оценочные материалы для контрольной работы (Раздел 5.2.3)</p> <p>Типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.4.)</p>

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить:

ОПК-2.1: Демонстрирует знания основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии. биофизики

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

Льюин Б. Клетки. М.: Бином, 2011.

Ченцов Ю.С. Цитология с элементами клеточной патологии. М.: МНА, 2010.

Верещагина В.А. Цитология. М.: Академия, 2012.

Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология + CD. "Лань" Издательство: 978-5-8114-0899-3. ISBN: 2013 Год: 2-е изд., испр. Издание: 576 стр. ЭБС «Лань».

Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития: учеб. пособие для студентов вузов. СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет) Издательство: 978-5-9596-0516-2. ISBN:2008Год:152 стр. ЭБС «Лань».

### 7.2. Дополнительная литература

1. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М. - Колос. -1980.

2. Трошин А.С. Цитология. - М. - Просвещение. - 1970.
3. Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. - М. -МГУ -1977.
4. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М. - Наука. -1984.
5. Албертс и др. Молекулярная биология клетки. - М. - Мир. - 1986.
6. Гилбертс С. Биология развития. - М. - Мир. - 1993.
7. Грин Н. Стаут У. Биология. - М. - Мир. - 1990.
8. Робертс , Новицкий. Биология клетки.- М. - Мир. - 1973.
9. Свенсон Н. Уэйбстэр П. Клетка. - М. - Мир. - 1980.
10. Трумэн. Биохимия клеточной дифференцировки - М. - Мир. - 1976.
11. Франк Г.Н. Структура и функции клетки. - М. - Мир. - 1966.
12. Хэм А., Кормак. Гистология. Т.1.- М. - Мир. - 1982.

### **7.3. Периодические издания**

1. Цитология
2. Цитогенетика
3. Доклады Российской Академии наук
4. Известия РАН. Серия биологическая

### **7.4. Интернет-ресурсы**

1. Биотехнология - состояние и перспективы
2. Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН
3. База данных Pubmed статей в биологических журналах
4. База биологических данных Департамента с.х. США
5. Всероссийский научно-исследовательский институт им. Н.И. Вавилова (ВИР)
6. Обзор NCBI с сайта molbiol

### **Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М. - Колос. -1980.
2. Ченцов Ю.С. Малый практикум по цитологии. - М. -МГУ -1977.

Методические указания к практическим занятиям.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

### **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Учебная работа по дисциплине «Цитология» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 35,5 % (в том числе лекционных занятий – 17,7%, лабораторных занятий – 17,7%), доля самостоятельной работы – 49,4 %. Соотношение лекционных, лабораторных к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 06.03.01 – Биология, профили «Биология клетки», «Биоэкология», «Генетика».

#### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Цитология» для обучающихся***

Цель курса «Цитология» изучение строения, функции, онтогенеза и филогенеза клетки, а также взаимосвязи между клетками и внешней средой. Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения лабораторных работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют

следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят рефераты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям***

Лабораторные, практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и получения определенных умений и навыков практической деятельности обучающихся.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, ознакомиться с выданными преподавателем методическими рекомендациями по выполнению работы. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далью «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного

участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающегося в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающийся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее обучающимся и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль

самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающихся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающимся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то

обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации по написанию рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения обучающимся необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов обучающийся глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция обучающегося с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Обучающийся при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по

объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата обучающийся докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические указания по подготовке к контрольному тестированию***

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест.

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения, которым нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время экзамена, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

#### ***Методические рекомендации для подготовки к экзамену:***

Экзамен в 1-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений, обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются обучающиеся, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене обучающийся может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести обучающихся на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене обучающийся демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене обучающийся демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В настоящее время образование невозможно представить без использования в процессе обучения современных научно-технических средств. Лекционный курс по цитологии сопровождается мультимедийной презентацией, это позволяет лектору акцентировать внимание обучающихся на базовых вопросах материала данной лекции.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением



доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Также используются: продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) № V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197 AltLinux (Альт Образование 8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader (свободное распространение) и т.д.

Новые информационные технологии представляют средства для:

1. организации и структурирования содержания образования;
2. связи элементов содержания образования;
3. использования различных видов информации;
4. мобильности содержания обучения;
5. модульности и открытости доступа к разделам содержания.

Новые информационные технологии, применяемые в качестве инструментария при обучении, влияют на выбор методов обучения и повышают уровень усвоения материала.

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Цитология» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

1. лицензионное программное обеспечение:
2. Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
4. свободно распространяемые программы:
5. Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
6. WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
7. Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
8. Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.
9. При осуществлении образовательного процесса обучающимися и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

Оборудование лаборатории:

№ п/п	Наименование единицы	Фирма- изготовитель, Страна-	Назначение, основные характеристики
----------	----------------------	------------------------------------	-------------------------------------

		производитель	
1	Биологический микроскоп	Польша	Микроскопирование
2	Исследовательский микроскоп	Германия	Микроскопирование
3	Микротомный нож	Россия	Приготовление срезов для постоянных препаратов
4	Бокс для парафиновых заливок	Россия	Термостатирование

## 8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Наименование специальных* помещений и	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного
---------------------------------------	---	-------------------------------------

<p>Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ.</p>	<p>- Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1 шт.); Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.);</p>	<p>Продукты MICROSOFT(Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287- 197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a>, Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные). Программа не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная); Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733); Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная).</p>
---	--	--

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

## 9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Цитология» по направлению подготовки  
06.03.01 Биология Профиль: Биология клетки, Биоэкология, Генетика

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и  
молекулярно – генетических основ живых систем

протокол №            от    «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /А.Ю. Паритов/

## Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

**Шкала оценивания планируемых результатов обучения**  
**Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
8	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>