

*Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цитология»

Направление/специальность
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили Химия, Биология

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г., № 91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 03.03.2016, протокол № 8.

Составитель: к.б.н., доцент кафедры зоологии и биоэкологии Цховребова А.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии (протокол №16 от «29» июля 2016 г.).

Зав. кафедрой _____ С.К. Черчесова

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 14 от «1» июля 2016 г.)

Председатель _____ Ф.А.Агаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	18

Практические (семинарские) занятия	
Лабораторные занятия	36
Консультации	
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	3
Курсовая работа	
Форма контроля	экзамен
Экзамен	+
Зачет	
Общее количество часов	144
	Очная форма обучения

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Цитология» являются: формирование знаний по основным разделам биологии клетки: строение, функции, онтогенез и филогенез клетки, а также взаимосвязь между клетками и внешней средой.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с закономерностями строения развития и функционирования клеток прокариот и эукариот, а также с патологией и смертью клеток;
- сформировать у студентов значимость цитологии в образовании будущего учителя;
- формирование у студентов навыки и умения работы с микротехникой и цитологическими препаратами;
- идентифицировать клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне;
- сформировать навыки и умения использовать знания по данной дисциплине в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цитология» реализуется в соответствии с требованием ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина «Гистология» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)». Вариативная часть Б1.В.14.

Для изучения дисциплины «Цитология» необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в курсе биологии средней школы в соответствии с требованиями ФГОС Основного общего образования (приказ № 1897 от 17.12.2010 с дополнениями 2014 и 2015 гг.).

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами учебного плана направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): «Гистология» (УК-1, ОПК-8), «Анатомия человека» (УК-1, ОПК-8), «Физиология клетки» (УК-1, ОПК-8).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

Знать: основы клеточного строения.

Уметь: работать с литературой.

Владеть: методами исследования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

- способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы клеточной теории (ОК- 3, ПК-7);
- основы строения эукариотической и прокариотической клеток (ОК- 3, ПК-7);
- основы организации клеточных мембран (ОК- 3, ПК-7);
- основы организации органоидов клетки (ОК- 3, ПК-7);
- основы организации ядра (ОК- 3, ПК-7);
- деление клетки, клеточный цикл, митоз, мейоз, amitoz (ОК- 3, ПК-7);
- дифференциация клеток - процесс образования специализированных клеток, из которых формируются ткани (ОК- 3, ПК-7);
- смерть клеток: некроз, апоптоз (ОК- 3, ПК-7).

Уметь:

- объяснять свойства клеток и тканей с позиции системного подхода к изучению биологических объектов и делать соответствующие выводы (ОК- 3, ПК-7);
- узнавать структуры гистологических препаратов, учитывая знания строения клеток и зарисовывать клеточные структуры в рабочей тетради (ОК- 3, ПК-7);
- решать ситуационные задачи (ОК- 3, ПК-7);
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности (ОК- 3, ПК-7).

Владеть:

- цитологической терминологией (ОК- 3, ПК-7);
- навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий (ОК- 3, ПК-7);
- навыками изготовления временных и постоянных гистологических (цитологических) препаратов (ОК- 3, ПК-7).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели /лекции	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение в цитологию. История развития цитологии. Клеточная теория. Методы цитологии.	2		Клеточная теория.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1], [3],[9]
1	Методы цитологии.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8], [11]
2	Химический состав клетки. Органические (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) и неорганические вещества (вода, минеральные соли).		2	Химический состав клетки. Роль воды в клетке. Минеральные соли и их роль в клетке. АТФ. Её химический состав, строение, функции в клетке.	2	Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8], [11]
3	Химический состав клетки. Органические (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) и неорганические вещества (вода, минеральные соли).		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8], [11]
3	Биологические мембраны. Строение биологических мембран. Свойства и функции биологических мембран. Транспорт веществ через мембрану. Межклеточные взаимодействия.	2		Биологические мембраны. Рецепторная роль плазмолеммы. Межклеточное узнавание. Специальные межклеточные соединения (контакты).	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1], [3],[9]

4	Биологические мембраны. Строение биологических мембран. Свойства и функции биологических мембран. Транспорт веществ через мембрану. Межклеточные взаимодействия.		2	Транспорт веществ через мембрану. Эндоцитоз. Экзоцитоз. Пассивный и активный транспорт.	2	Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
5	Цитоплазма: Вакуолярная система. Одномембранные органоиды. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Пероксисомы. Сферосомы. Вакуоли.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
5	Цитоплазма: Вакуолярная система. Одномембранные органоиды. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Пероксисомы. Сферосомы. Вакуоли.		2	Цитоплазма: Вакуолярная система. Общая схема функционирования вакуолярной системы. Вакуоли растительных клеток. Секреция белков и образование мембран у бактерий.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе, реферат			[2],[3],[8],[9]
6	Цитоплазма: системы энергообеспечения клетки. Двумембранные органоиды. Митохондрии и пластиды.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
7	Цитоплазма: системы энергообеспечения клетки. Двумембранные органоиды. Митохондрии и пластиды.		2	Цитоплазма: системы энергообеспечения клетки. Общая морфология митохондрий и пластид. Окислительное фосфорилирование у бактерий. Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе, реферат			[2],[3],[8],[9]

				прокариотических клеток.					
7	Цитоплазма: опорно-двигательная система. Немембранные органоиды. Рибосомы, микротрубочки, микрофилламенты, клеточный центр		2			Выполнение и защита лабораторной работы			[2],[3],[8],[11]
8	Ядерный аппарат клетки. Роль ядра в жизни клетки. Строение ядра: кариоплазма, ядрышко, кариолемма, хроматин-хромосома.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
9	Цитоплазма: опорно-двигательная система. Немембранные органоиды. Рибосомы, микротрубочки, микрофилламенты, клеточный центр	2		Цитоплазма: опорно-двигательная система. Клеточный центр. Реснички и жгутики.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе, реферат			[2],[3],[8],[9]
9	Диагностика микропрепаратов. Решение ситуационных задач.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
	Работа на дистанционной площадке системы «MOODLE»						0	1	
	Текущая аттестация						0	25	
	Первая рубежная аттестация						0	25	
10	Метаболизм клетки. Биосинтез белка. Транскрипция. Трансляция.		2			Выполнение и защита лабораторной работы			[2],[3],[8],[11]
11	Ядерный аппарат клетки. Роль ядра в жизни клетки. Строение ядра: кариоплазма, ядрышко,	2		Ядерный аппарат клетки. Структура хроматина. Эухроматин. Гетерохроматин.	2	Конспект, вопросы в рубежной			[2],[3],[4],[9]

	кариолема, хроматин-хромосома.			Уровни организации хроматина.		контрольной работе, реферат			
11	Метаболизм клетки. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Энергетический обмен. Этапы.		2	Обмен веществ и его биологическая роль. Анаболизм и катаболизм - две стороны процесса обмена веществ, их диалектическое единство.	4	Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[5][8],[11]
12	Способы делений клеток. Митоз. Мейоз. Амитоз.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
13	Способы делений клеток. Митоз. Мейоз. Амитоз.	2		Воспроизведение клеток. Регуляция клеточного цикла.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе, реферат			[2],[3],[5][6],
13	Гаметогенез у животных. Оплодотворение.		2	Гаметогенез у животных. Фазы гаметогенеза.	2	Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
14	Споро и гаметогенез у растений. Оплодотворение.		2	Спорогенез и гаметогенез у растений. Жизненные циклы споровых и семенных растений.	4	Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]
15	Смерть клеток. Апоптоз. Некроз.	2	2	Смерть клеток. Ход некроза и апоптоза.	4	Конспект, выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[9][11]
16	Патология клетки. Формы патологии.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8],[11]

17	Патология клетки. Формы патологии.	2		Патологии клетки. Патология органоидов.	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе, реферат			[2],[3],[4],[5] [9]
17	Диагностика микропрепаратов. Решение ситуационных задач.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8], [11]
18	Диагностика микропрепаратов. Решение ситуационных задач.		2			Выполнение и защита лабораторной работы	0	3	[2],[3],[8], [11]
	Работа на дистанционной площадке системы «MOODLE»						0	1	
	Текущая аттестация						0	25	
	Вторая рубежная аттестация						0	25	
		18ч	36ч		36ч		0	100	

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Примечания

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- ✓ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- ✓ углубления и расширения теоретических знаний;
- ✓ формирования умений использовать специальную литературу;
- ✓ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- ✓ развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям и написанию курсовой работы (при наличии в плане);
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделах РПД.

Формы самостоятельной работы студентов:

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в PowerPoint;
- в) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- г) участие в дискуссиях.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц

в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовков слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Цитология»

Лабораторная работа это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность, не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Дидактические цели лабораторных занятий: овладение техникой эксперимента; формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта; экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений.

Формируемые умения и навыки (деятельность обучающегося): наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения; самостоятельно вести исследования; оформлять результат в виде рисунков; получать профессиональные умения и навыки обращаться с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами при проведении опытов.

Самостоятельная работа на лабораторных занятиях проводится с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием и фиксированными препаратами. Основной формой проведения лабораторных занятий по цитологии является изучение гистологических (цитологических) микропрепаратов с использованием микроскопа с последующей зарисовкой и обозначением важнейших структур. При подготовке к лабораторному занятию студенту необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, продумать ответы на контрольные вопросы. Тема занятия зачитывается при предоставлении альбома с набором предусмотренных рисунков, выполненных с реальных препаратов, на которых изображены и обозначены все важные гистологические структуры, а также ответов на контрольные вопросы. Выполнение всех лабораторных работ является обязательным условием получения допуска к сдаче экзамена.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Формы работы студентов

Формы работы: лекции, практические работы и самостоятельная работа (чтение литературы, работа в библиотеке, рефераты, презентации, дискуссии, работа в системе дистанционного обучения).

Виды контроля

Текущий (на практических занятиях), промежуточный (рубежная аттестация - тестирование), итоговый (экзамен в 1 семестре).

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля могут быть опросы на практических (семинарских) занятиях и выполнение практических работ.

Виды текущего контроля:

- выполнение лабораторных занятий;
- подготовка докладов, рефератов, презентаций;
- решение ситуационных задач;
- фронтальный опрос.

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

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 два таких контрольных мероприятия по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - экзамен в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тематика лабораторных занятий (для формирования компетенций ОК-3; ПК-7)

Тема: Методы цитологии.

Тема: Биологические мембраны.

Тема: Химический состав клетки.

Тема: Цитоплазма: Вакуолярная система. Одномембранные органоиды.

Тема: Цитоплазма: системы энергообеспечения клетки. Двумембранные органоиды.

Тема: Цитоплазма: опорно-двигательная система. Немембранные органоиды.

Тема: Включения клетки.

Тема: Ядерный аппарат клетки.

Тема: Обмен веществ. Ассимиляция. Диссимиляция.

Тема: Воспроизведение прокариотических и эукариотических клеток.

Тема: Смерть клеток.

Оценочный лист для защиты лабораторного занятия

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
I. Качество лабораторной работы		
Выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Решены ситуационные задачи.		1,5
II. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		1,5
Общее количество баллов за лабораторную работу		3

**Темы, рекомендуемые для написания рефератов и составления презентаций
(для формирования компетенций ОК-3; ПК-7)**

Тема: Введение в цитологию.

Вопросы:

1. История развития цитологии.
2. Клеточная теория.
 - Клетка – элементарная единица живого.
 - Клетка – единая система сопряженных функциональных единиц.
 - Гомологичность клеток.
 - Клетка от клетки.
 - Клетка и многоклеточный организм.
 - Тотипотентность клеток.
3. Методы цитологии.
 - Фракционирование клеток.
 - Световая микроскопия.
 - Витальное (прижизненное) изучение клеток.
 - Изучение фиксированных клеток.
 - Электронная микроскопия.

Тема: Химический состав клетки. Органические (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) и неорганические соединения (вода, минеральные соли) клетки.

Вопросы:

1. Основные группы химических элементов, входящих в состав клеток.
2. Микроэлементы, макроэлементы и ультраэлементы содержащиеся в живых организмах и их значение.
3. Роль воды в клетке.
4. Минеральные соли и их роль в клетке.
5. Строение, классификация и значение углеводов.
6. Строение, классификация и значение липидов.
7. Строение, классификация и значение белков.

8. Нуклеиновые кислоты, их виды. Роль нуклеиновых кислот в клетке.
9. АТФ. Её химический состав, строение, функции в клетке.

Тема: Биологические мембраны.

Вопросы:

1. Плазматическая мембрана.
2. Барьерно-транспортная роль плазмолеммы.
3. Трансмембранный перенос ионов и низкомолекулярных соединений.
4. Везикулярный перенос: эндоцитоз и экзоцитоз.
5. Рецепторная роль плазмолеммы.
6. Межклеточное узнавание.
7. Специальные межклеточные соединения (контакты).
8. Клеточная стенка (оболочка) растений.
9. Клеточные оболочки бактерий.

Тема: Цитоплазма: Вакуолярная система.

Вопросы:

1. Общая схема функционирования вакуолярной системы.
2. Гранулярный эндоплазматический ретикулум.
 - Котрансляционный транспорт растворимых белков.
 - Транспорт нерастворимых (мембранных) белков.
 - Синтез клеточных мембран.
 - Транспорт между эндоплазматическим ретикулумом и аппаратом Гольджи.
3. Аппарат Гольджи.
 - Тонкое строение аппарата Гольджи.
 - Секреторная функция аппарата Гольджи.
 - Модификации белков в аппарате Гольджи.
 - Сортировка белков в аппарате Гольджи.
4. Лизосомы.
 - Общие характеристики лизосом.
 - Морфологическая неоднородность лизосом.
 - Лизосомные патологии.
5. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум.
6. Вакуоли растительных клеток.
7. Сферосомы.
8. Пероксисомы (микротельца).
9. Секретия белков и образование мембран у бактерий.

Тема: Цитоплазма: системы энергообеспечения клетки.

Вопросы:

1. Митохондрии.
 - Общая морфология митохондрий.
 - Функции митохондрий.
 - Окислительное фосфорилирование у бактерий.
 - Увеличение числа митохондрий.
 - Авторепродукция митохондрий.
 - Хондриом.
2. Пластиды.
 - Строение хлоропластов.

- Функции хлоропластов.
- Онтогенез и функциональные перестройки пластид.
- Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и прокариотических клеток.
- Геном пластид.

Тема: Цитоплазма: опорно-двигательная система.

Вопросы:

1. Промежуточные филаменты.
2. Микрофиламенты.
 - Общие свойства микрофиламентов.
 - Акто-миозиновые компоненты немышечных клеток.
 - Мышечные клетки.
3. Микротрубочки.
 - Общая характеристика микротрубочек.
 - Центры организации микротрубочек.
4. Клеточный центр.
 - Центросомы и центриоли.
 - Центросомный цикл.
 - Базальные тельца, строение и движение ресничек и жгутиков.
 - Двигательный аппарат бактерий.

Тема: Ядерный аппарат клетки.

Вопросы:

1. Компоненты ядерной оболочки.
2. Роль ядерной оболочки в ядерно-цитоплазматическом обмене.
3. Структура ядрышка.
4. Ядрышко – источник рибосом.
5. Общая морфология митотических хромосом.
6. Структура хроматина. Эухроматин. Гетерохроматин.
7. Уровни организации хроматина.
8. Основные белки хроматина – гистоны.

Тема: Метаболизм клетки. Пластический обмен веществ. Биосинтез белка (транскрипция, трансляция)

Вопросы:

1. Строение ДНК и РНК. Виды РНК.
2. Экспрессия генов: транскрипция, процессинг, трансляция, посттрансляционная модификация.
3. Биосинтез белка как процесс реализации биологической информации.
4. Генетический код и его свойства.
5. Основные этапы биосинтеза белка: транскрипция, трансляция и их механизмы.

Тема: Метаболизм клетки. Пластический обмен веществ. Фотосинтез.

Энергетический обмен веществ.

Вопросы:

1. Клетка как открытая саморегулирующаяся система.
2. Обмен веществ и его биологическая роль.
3. Анаболизм и катаболизм - две стороны процесса обмена веществ, их диалектическое единство.
4. Способы получения энергии клеткой. Автотрофы и гетеротрофы.
5. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза, их биологическая роль.

6. Роль фотосинтеза в природе.
7. Хемосинтез.
8. АТФ - универсальный носитель энергии в живых клетках.
9. Катаболизм - основной источник энергии у гетеротрофов.
10. Способы энергообеспечения у анаэробов. Их энергетическая ценность.
11. Этапы энергетического обмена у аэробов. Дыхание, его биологическое значение.

Тема: Воспроизведение клеток.

Вопросы:

1. Митотическое деление клеток
 - Общая организация митоза.
 - Различные типы митоза эукариот.
 - Динамика митоза.
 - Самоорганизация системы микротрубочек.
 - Митоз растительной клетки.
 - Деление бактериальных клеток.
2. Мейоз.
3. Регуляция клеточного цикла.

Тема: Смерть клеток

1. Некроз.
2. Апоптоз.
3. Патология клетки.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
I. Качество исследовательской работы (реферата, доклада)		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		1
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
3. Обоснованность и доказательность выводов		
II. Качество доклада		
1.Соответствие содержания доклада содержанию работы		1
2.Выделение основной мысли работы		
3.Качество изложения материала		
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		1
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Итоговая оценка за защиту		3

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/ баллы	3	2	1 (требует доработки)	0
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Примеры ситуационных задачи (для формирования компетенций УК-1; ОПК-8)

1. При перемещении клетка встретила комочек органического вещества. Каков возможный механизм поступления этого вещества в клетку?
2. В цитоплазме пигментных клеток под влиянием солнечных лучей появляются гранулы пигмента. К каким структурным элементам можно отнести эти гранулы?
3. В апикальной части клеток поджелудочной железы в процессе секреторного цикла появляются и исчезают гранулы секрета. К каким структурным элементам можно отнести эти гранулы?
4. Известно, что в живой клетке происходит постоянное перемещение цитоплазмы и органелл. Какие структуры клетки принимают в этом участие?
5. Известно, что некоторые клетки обладают высокой активностью. Какие образования клеточной поверхности обеспечивают этот процесс?
6. На трех препаратах представлены клетки. У одной хорошо развиты микроворсинки, у другой - реснички, третья имеет длинные отростки. Какая из этих клеток специализирована на процессе всасывания?

7. На свободной поверхности клеток выявляются структуры, в которых под электронным микроскопом видны 9 пар периферических и 2 пары центральных микротрубочек. Как называются эти структуры, и какова их роль?
8. В клетку проник фактор, нарушающий целостность мембран лизосом. Какие изменения произойдут в клетке?
9. Перед исследователем поставлена задача, изучить митохондрии и лизосомы клеток. Какими методами это можно сделать? По каким признакам их можно отличить?
10. В области раневой поверхности появляется большое количество клеток, содержащих первичные лизосомы, много фагосом и вторичных лизосом. Каково функциональное значение этих клеток?
11. В процессе жизнедеятельности клетки резко увеличивается число цистерн и канальцев незернистой эндоплазматической сети. Синтез, каких веществ активизируется в клетке?
12. С помощью манипулятора из клетки удалили центриоль клеточного центра. Как это отразится на дальнейшей жизнедеятельности клетки?
13. На клетку действовали препаратом, разрушающим структуру рибосом. Какие процессы в первую очередь будут нарушены?
14. С помощью манипулятора из клетки удалили комплекс Гольджи. Как это отразится на ее дальнейшей жизнедеятельности?
15. Клетку обработали веществом, блокирующим процесс фосфорилирования нуклеотидов в митохондриях. Какой процесс жизнедеятельности клетки будет нарушен?
16. Клетку обработали веществом, разрушающим микротрубочки и микрофиламенты. Какие функции клетки пострадают?

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Примеры тестовых заданий (для формирования компетенций ОК-3; ПК-7)

Клетка есть:

- +Элементарная единица живого
- Элементарная единица волоса
- Самостоятельно функционирующая структура печени
- Элементарная единица живого ДНК

Клеточную теорию сформулировал:

- Вирхов
- Семенов
- +Шванн
- Джонсон

Прокариоты имеют:

- Ядро
- Два ядра
- +Нуклеоид

Прокариоты имеют хромосому:

- Разветвленную
- +Кольцевую
- Метацентрическую
- Спутничную

Хлоропласты находятся в клетках:

+Растений
Животных
Грибов
Вирусов

Воспроизведение генетической информации происходит:

+В ядре
+В цитоплазме
В гиалоплазме
В ядерной мембране

Хромосомы скручиваются:

+Белками
+Гистонами
Гликопротеидами
Сахарами

Основные структуры интерфазного ядра:

+Хроматин
Рибосомы
+ДНК
Клеточный центр

Перинуклеарное пространство находится:

На поверхности клетки
Внутри митохондрий
+Между слоями ядерной мембраны

Наследственная информация находится:

В ядерной поре
+В гетерохроматине
+В эухроматине

Хромосомы находятся в:

Комплексе Гольджи
+Ядре
Клеточном центре

Синтез белков в клетке происходит:

Ядре
Цитоплазме
Ядерной мембране
Ламине
+Рибосомах

Центромера находится в составе:

+Митотической хромосомы
Хроматина
Ядрышка
Ядерной поры

Теломера находится в составе:

Центромеры
Вторичной перетяжки
Рибосомы
Центриоли
+Плеча хромосомы

Рибосомные РНК синтезируются на:

Теломерах хромосом
На всей хромосоме
+На вторичной перетяжке
На кинетохоре

Рибосомы созревают:

В ядрышке
+В цитоплазме
В кариоплазме
В ядерной поре

Функция ДНК в клетке:

Источник энергии
Синтез белка
Синтез углеводов
+Хранение и передача наследственной информации

Биосинтез белков в цитоплазме клетки осуществляют:

Митохондрии
Хлоропласты
Комплекс Гольджи
+Рибосомы

Органоиды, обеспечивающие клетку энергией:

+Митохондрии
Хлоропласты
Комплекс Гольджи
Рибосомы

Функцией цитоплазмы не является:

обмен веществ между клетками и межклеточным веществом,
синтез и транспорт питательных веществ,
+расхождение хромосом в закрытом митозе
взаимосвязь всех частей клетки

Митозом называется:

+Деление клетки
Деление ядра
Деление цитоплазмы

Подготовка к митозу включает стадии:

+G₁
+S
+G₂
Анафаза

Телофаза

Равномерное распределение хромосом по дочерним клеткам в митозе включает:

- +Расхождение хроматид
- Расхождение хромосом
- Расхождение микротрубочек
- Схождение центриолей

На метафазной хромосоме различают:

- +Плечи
- +Теломеры
- +Перетяжки
- Рибосомы

ДНК синтезируется в клеточном цикле в:

- М – фазе
- +S - фазе
- G₁ - фазе
- G₂ - фазе
- G₀ - фазе

Хромосомы в анафазе митоза:

- Спирализуются
- +Мигрируют к противоположным полюсам клетки
- Выстраиваются в экваториальной плоскости
- Исчезают
- Появляются

Ядрышко синтезирует:

- Лизосомы
- +Рибосомы
- Липиды
- Ферменты

Способ деления половых клеток называется:

- Митозом
- Эндомитозом
- +Мейозом

Перечислите немембранные органеллы:

- ЭПС
- +рибосомы
- клеточный центр
- комплекс Гольджи
- митохондрии
- +реснички
- +жгутики

Функция гладкой ЭПС:

- синтез белка
- +синтез полисахаридов

+синтез липидов

Какое вещество является мономером нуклеиновых кислот:

Аминокислота

+Нуклеотид

Моносахариды

Жирные кислоты

Утрата белковой молекулы своей структурной организации называется:

Репликация

+Денатурация

Ренатурация

Биосинтез

Период подготовки клетки к делению называется:

Анафаза

+Интерфаза

Телофаза

Метафаза

Сестринские хроматиды начинают расходиться к полюсам клетки в стадии:

Профазы

Метафазы

+Анафазы

Интерфазы

В какой фазе жизненного цикла происходит самоудвоение ДНК:

+Интерфаза

Профаза

Телофаза

Анафаза

Путём мейоза НЕ образуются

гаметы

+соматические клетки

яйцеклетки

сперматозоиды

В результате, какого процесса образуются новые соматические клетки в многоклеточном организме животного

мейоза

+митоза

овогенеза

сперматогенеза

Какие клетки образуются у животных в процессе митоза

+соматические

с половинным набором хромосом

половые

споровые

Мономеры нуклеиновых кислот являются:

+Нуклеотиды
Аминокислоты
Сахара
Глицерин

Функция ДНК в клетке:

Источник энергии
Синтез белка
Синтез углеводов
+Хранение и передача наследственной информации

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	25
- опрос	5
выполнение практической работы	15
- реферат/презентация	5
1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	25
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	25
- ответ	5
устный ответ и выполнение практической работы	15
- реферат/презентация	5
2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	25
Итого	100

Методика формирования результирующей оценки

Формирование оценки по текущему и итоговому контролю уровня знаний по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов, из них:

От 0 до 25 баллов (P_1) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (T_1) – текущая работа студента в течение рубежа

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов из них:

От 0 до 25 баллов (P_2) – аттестационная (рубежная) контрольная работа

От 0 до 25 баллов (T_2) – текущая работа студента в течение рубежа

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено»/» удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично», в соответствии с набранной суммы баллов в семестре.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет/экзамен в сессию в установленном порядке.

Студент, набравший на рубежных аттестациях 36 и более баллов, обязан сдавать экзамен (в устной форме) комиссионно время сессии. Итоговая оценка выводится следующим образом:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + \vartheta}{2}$$

Студент, набравший на рубежных аттестациях менее 36 баллов, к сдаче экзамена в сессию не допускается.

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов превышает 55. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию в таком же порядке, как и экзамен.

Пересчет полученной итоговой (О) суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале (таблица):

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен/зачет в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (для формирования компетенций ОК-3; ПК-7)

1. Клеточная теория: история вопроса, основные положения и значение для развития биологии.
2. Формы жизни. Структурно-функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток (сравнительный аспект). Основные направления в эволюции клеток.
3. Сравнительная характеристика клеток бактерий, растений и животных. Гомология в структурно-функциональной организации клеток организмов разных систематических групп.
4. Неклеточная форма жизни – вирусы: особенности структурной организации и жизнедеятельности, эволюционное и практическое значение.
5. Методы изучения структурной организации клеток. Форма и размеры клеток, зависимость морфологических особенностей клеток от их функционального назначения.
6. Химическая организация клеток. Органические и неорганические вещества.
7. Внутренняя среда клетки – гиалоплазма: физико-химические свойства, структурная организация и функции.
8. Биологические мембраны: химический состав, модели структурной организации и свойства. Функции биологических мембран (рассмотреть на примере плазмолеммы).
9. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Активный, пассивный транспорт веществ.
10. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз). Экзоцитоз (секреция, экскреция, рекреция).
11. Клеточная поверхность (капсула бактерий, клеточная стенка растений, гликокаликс животных клеток): химический состав, особенности структурной организации и функции.
12. Контактные взаимодействия клеток. Типы межклеточных контактов.
13. Мембранные органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть (гранулярная и агранулярная): локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
14. Мембранные органоиды клетки. Комплекс Гольджи: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
15. Мембранные органоиды клетки. Митохондрии: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.
16. Мембранные органоиды клетки. Хлоропласты: локализация в клетке, особенности структурной организации и функции.

17. Мембранные органоиды клетки. Лизосомы и пероксисомы: происхождение, особенности структурной организации и функции.
18. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, микротрубочки и микрофилламенты.
19. Пластиды и митохондрии как двумембранные органоиды эукариотической клетки: особенности структурно-функциональной организации, происхождение в ходе эволюции и роль в цитоплазматической наследственности.
20. Вакуолярный аппарат растительных клеток (центральная вакуоль, тонопласт). Состав вакуолярного сока, происхождение и функции вакуолей в жизнедеятельности клеток.
21. Клеточные включения: классификация, химический состав и значение в жизнедеятельности клеток и организма.
22. Энергетический обмен в клетке: основные этапы и значение. Система энергообеспечения клетки.
23. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Биологическая роль фотосинтезирующих организмов.
24. Нуклеиновые кислоты как биологические матрицы. Матричные синтезы: репликация, транскрипция, трансляция. Биосинтез белка: этапы и биологическое значение.
25. Ядро интерфазной клетки: структурная организация, роль в метаболизме клетки, хранении и передаче генетической информации.
26. Ядрышко: химический состав, структурная организация и роль в жизнедеятельности клетки.
27. Хроматин как носитель генетической информации. Гетеро- и эухроматин. Химический состав и морфология хромосом (уровни и способы укладки (компактизации) ДНК).
28. Понятие о клеточном цикле. Продолжительность периодов клеточного цикла и их характеристика. Классификация клеточных популяций в зависимости от пролиферативной активности клеток.
29. Митоз: фазы, биологическое значение. Морфология клетки во время митоза.
30. Эндомитоз, амитоз: морфология, встречаемость и значение для жизнедеятельности клетки в условиях нормы и патологии.
31. Мейоз. Первое (редукционное) и второе (эквационное) деления мейоза: фазы и их характеристика. Роль мейоза в индивидуальной изменчивости клеток и организмов. Отличительные особенности митоза и мейоза.
32. Закономерности реализации программы клеточного развития: пролиферация, дифференциация (детерминирование, коммитирование и дифференцировка клеток), клеточная гибель.
33. Дедифференцированные состояния в норме и патологии. Стволовые клетки. Индуцированные стволовые клетки. Злокачественная трансформация клеток и опухолевые клетки.
34. Теории старения клеток. Механизмы реализации программы старения на клеточном уровне.
- 35. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз: морфология, механизмы реализации и значение.**

Оценивание ответа студента на экзамене

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	86-100 отлично
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	71-85 хорошо
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	56-70 удовлетворительно
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	36-55 неудовлетворительно
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача решена не верно.	1-35 неудовлетворительно
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0 неудовлетворительно

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и

	уровень самостоятельности практического навыка.	решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на экзамене	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: учебник для вузов. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 495 с.
2. Кузнецов С.Л. Мушкамбаров Н.Н. Гистология, эмбриология, цитология. Медицинское Информационное Агентство (МИА).-2012.- 640с.
3. Быков В.Л., Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-3201-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа : по подписке.
4. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-3663-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

5. Васильев, Ю.Г. Трошин Е.И., Яглов, В.В. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие.- СПб.: Лань, 2013.-576с.
6. Стволинская, Н.С. Цитология / Н.С. Стволинская. – Москва : Прометей, 2012. – 238 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359> (дата обращения: 28.06.2019). – Библиогр.: с. 236-237. – ISBN 978-5-7042-2354-2. – Текст: электронный.
7. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И., Котовский Е.Ф. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. М.1970.-400с.
8. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М.: «МГУ», 1995.
9. Альбертс Б, Брей Д. и соав. – Молекулярная биология клетки (т.1-3). Пер. с англ., М., Мир, 1994.
10. Цыганский Р.А. Физиология и патология животной клетки. Учебное пособие.- СПб.: Лань, 2009.-336с.
11. Практикум по цитологии: учебное пособие / под. ред. Ю.С. Ченцова. -М.: МГУ. -1988.-294с.

в) Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Nature — Один из самых авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественно-научной тематики (<https://www.nature.com/>)
5. ЭБС «Научная электронная библиотека(eLibrary.ru)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Интерактивная доска Smart Board – 1 шт. Рабочая станция RU Ergo Home 123/ Keyboard USB/mouse optical USB/400 W 17 – 1 шт. с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Проекционное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Optoma Dx 327 с потолочным креплением-кронштейн Kromax PROJOTOR-10 для проекторов 3 ст. наклон; Экран DINON Manual 180x180 MW- 1 шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лаборатория цитологии, гистологии и биологии индивидуального развития: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, доска интерактивная 78" (10702070/151012/0011344/2), проектор BenQMX503, удлинитель 4x3 c/з Della.

Компьютер для офиса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. (Монитор (AOC E2350Sda<Black>//Системный блок (CPUAMD 270 BOX, BiostarAMDS-AM3, 6GDDR1333. 1TB, DVD+/-RW, 500w+UPS 500VA)// Клавиатура (SVEN Standart 310//Мышь (SVEN Standart 310// Сетевой фильтр (EgeGate 3m)//Патч корд (Patch Cord кат.5е 2m//Позетка (RJ-4).

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Security Cloud); демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Микроскоп медицинский Микмед-5 вар.2 - 7 шт., Микротон АНК-1 – 1 шт., Холодильник Indesit ST 167 – 1 шт.,дополнительное и вспомогательное оборудование.

Лаборатории: компьютерные классы для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:

преподавательский стол; стул; столы для обучающихся; стулья; кафедра; классная доска. Оборудование: компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.– 12шт, источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*1702070/15112/11344/2 – 1шт. проектор BenQ MX503 – 1шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО); Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО);

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [https://biblioclub.ru](https://biblioclub.ru;);

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом;

ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru;

демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
2.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г
3.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MP SA) от 04.2016г
4.	Система тестирования SunravWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
5.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г

11.Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «6» июня 2017 г., протокол № 11.

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2017 г., протокол № 10.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «27» июня 2018 г., протокол № 15.

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «28» июня 2019 г., протокол № 16.

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

4. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «15» июля 2020 г., протокол №14.

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «17» июля 2020 г., протокол № 11/19-20.

