

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Ю.Рубцова

подпись (расшифровка подписи)

«20» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.07.01 «Цитология»

(Предметно-содержательный модуль)

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки

44.03.05 «Педагогическое образование»
(с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Биология и химия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

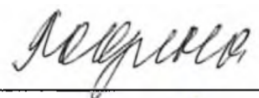
Южно-Сахалинск

2019

Рабочая программа дисциплины «Цитология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология и химия»

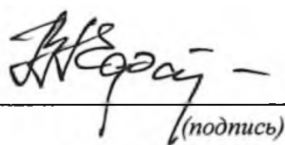
Составители

Родина Е.Ю., к.б.н., доцент



Рабочая программа дисциплины «Цитология» утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов 17.06.2019, протокол № 16

Заведующий кафедрой


_____ (подпись)

В.Н. Ефанов

_____ (фамилия, инициалы)

Рецензент(ы):

Потапова Е.А., директор МБОУ СОШ № 16
г. Южно-Сахалинска



1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Цитология» – изучение строения и принципов жизнедеятельности клетки, ее субклеточных компонентов, их структуру и функции, а также формирование представления о единстве и разнообразии клеточных типов, о воспроизведении и специализации клеток.

Задачи дисциплины

изучить:

1) клеточную теорию в современной интерпретации, сведения о функциях клеточных структур прокариотических и эукариотических клеток, процессы воспроизведения клеток и генетического материала;

2) строение и функции немембранных структур, строение гиалоплазмы, мембранной системы плазматической мембраны, составляющих вакуолярную систему, мембранных органоидов;

4) строение ядра, функции и строение его компонентов, процессы изменения структуры и функций хроматина в жизненном цикле клетки;

6) типы воспроизведения генетического материала при amitoze, endomitозe, полиении;

7) этапы митоза, гаметогенеза, мейоза

сформировать представления:

8) об основных различиях в строении и функционировании прокариотических и эукариотических организмов (растений и животных);

9) о строении митотических хромосом, кариотипе, значении изучения кариотипа в норме и при генетических аномалиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Цитология» входит в перечень дисциплин, изучаемых обязательной части Блока 1 (модуль «Предметно-содержательный») ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология и химия».

Пререквизиты: школьный курс биологии.

Постреквизиты: Ботаника (систематика растений), Зоология позвоночных, Основы медицинских знаний, Морфология и анатомия человека, Молекулярная биология, Биохимия, Генетика, Иммунология, Микробиология и вирусология и др.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Цитология» направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Биология и химия»:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных	ОПК-8.1: применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе

	знаний	специальных научных знаний; ОПК-8.2: проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса; знать: сущность и разновидности социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей учащихся; уметь: проектировать процесс обучения, воспитания и развития с учетом возрастных особенностей учащихся; владеть: навыком оказания помощи школьникам, имеющим проблемы в развитии и воспитании
ПКС-6	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Химия ПКС-6.1: осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии; ПКС-6.2: применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; ПКС-6.3: применяет базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека; знать: основные методы, используемые при изучении клеток, их органелл и компартментов; теоретические основы использования современных цитологических методов исследования; уметь: применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований; владеть: основными методами исследования клеток животных, растений и микроорганизмов
		Химия

ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПКС-7.1: применяет знания по анатомии и физиологическим механизмам работы различных систем и органов растений, животных и человека; ПКС-7.2: выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма; ПКС-7.3: анализирует глобальные экологические проблемы; применять базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы; знать: фундаментальные разделы цитологии, основные концепции и методы цитологических исследований, стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы; состав и строение клеток, выполняющих разные функции у живых организмов и их отличия друг от друга; основы биотехнологии, связанные производством культур клеток и тканей; изменения взаимоотношений человека и природы с развитием хозяйственной деятельности; уметь: определять виды микроорганизмов и виды клеток в зависимости от выполнения их функций; применять теоретические знания в исследовательских работах по цитологии и при решении практических задач; давать общую характеристику разнообразия цитологическим объектам в соответствии с целями и задачами данного курса; владеть: навыками самостоятельного сравнительного анализа материалов, содержащих сведения по цитологии и на этой основе предлагать различные варианты научных исследований Химия
---------------------	---	---

ПКС-8	Способен соотносить основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития	ПКС-8.1: сопоставляет основные исторические этапы становления органического мира; ПКС-8.2: обосновывает роль методических и методологических подходов в формировании концептуальных принципов, тенденций, перспектив современного развития представлений об иерархическом принципе организации живой материи; знать: основные события, даты, явления и процессы отечественной истории цитологии; важнейшие цитологические понятия, термины и их определения, имена отечественных ученых и даты, связанные с историей цитологии; уметь: устанавливать закономерности и основные этапы в развитии исторических событий и учитывать их влияние на развитие истории отечественной биологии и химии; устанавливать причинно-следственные связи между настоящим, прошлым и будущим историческом и культурном наследии в области биологии и химии для России; владеть: навыками анализа, систематизации исторических сведений
ПКС-9	Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	Химия ПКС-9.1: устанавливает и анализирует методолого-мировоззренческие принципы и междисциплинарные связи современной биологии со смежными научными областями, позволяющими выйти на принципиально новый интегративный уровень познания механизмов функционирования отдельных биологических систем и целого организма; ПКС-9.2: обосновывает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями о закономерностях развития органического мира; ПКС-9.3: соотносит собственные ценностные мировоззренческо-методологические основы современной биологии с естественнонаучной

		картиной мира и определить соотношение субъективного и объективного в общей концепции развития, осмыслить целостное понимание материального мира и на его основе объяснить происхождение жизни, а также сложные процессы, протекающие в природе, обществе и самом человеке; знать: сущность взаимоотношений органелл и компартментов в одной клетке и сущность взаимоотношений разных видов клеток; происхождение и формирование понятий в области цитологии; уметь: отличать клетки разных тканей и органов друг от друга; владеть: навыками обобщения естественнонаучных знаний; знаниями об основных цитологических методах исследований
ПКС-10	Способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения)	Химия ПКС-10.1: самостоятельно проводит исследования, постановку биологического эксперимента, использование информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований; ПКС-10.2: проявляет способность аргументировано, логические верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения; знать: методы научного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области цитологии; уметь: обрабатывать полученные результаты в соответствии с целями и задачами экспериментальных исследований с использованием компьютерных технологий; владеть: навыками самостоятельного планирования научных исследований в области цитологии; навыками качественной обработки и представления полученных результа-

		тов; навыками оказания помощи и поддержки при выполнении цитологических лабораторных и экспериментальных работ с учетом правил техники безопасности
--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Виды работы	Трудоемкость (академ. часов)/ЗЕТ	
	1 Семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72/2
Контактная работа	40	
Лекции	18	
Практические занятия	18	
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	
Самостоятельная работа	32	
Вид промежуточной аттестации	Зачет	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		семестр	контактная			Самостоя- тельная работа	
			Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия		
1	Тема 1. Клеточная теория. Методы исследования в цитологии	1	3	3		5	Собеседование Выполнение практической работы
2	Тема 2. Биомембраны, немембранные структуры клетки		3	3		5	Собеседование Выполнение практической работы
3	Тема 3. Вакуолярная система		2	2		5	Собеседование Выполнение практической работы Тестирование Защита реферата
4	Тема 4. Мембранные органоиды		2	2		4	Собеседование Выполнение практической работы
5	Тема 5. Ядро		2	2		4	Собеседование

							Выполнение практической работы Тестирование
6	Тема 6. Воспроизведение клеток		3	3		4	Собеседование Выполнение практической работы Защита реферата
	Всего часов		18	18		32	Зачет

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Клеточная теория. Методы исследования в цитологии.

Предмет изучения цитологии, гистологии, цели и задачи этих дисциплин. Краткий очерк о развитии цитологии и гистологии. Вклад отечественных ученых в развитие учения о клетках и тканях (И.И.Мечников, А.А.Максимов, Д.Н.Насонов, А.А.Заварзин и др.). Клеточная теория, ее основные положения. Клетки прокариот и эукариот. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток, животных и растительных клеток. Цитоплазма. Гиалоплазма, ее состав и функции. Включения и органоиды.

Основы микроскопической техники. Органоиды клеток прокариот и эукариот.

Методы исследования клеток и тканей (световая, поляризационная, интерференционная, фазово-контрастная, электронная микроскопия; принципы приготовления фиксированных препаратов; автордиография, дифференциальное центрифугирование и др.). Теории происхождения эукариотических клеток.

Тема 2. Биомембраны, немембранные структуры клетки

Строение и принципы жизнедеятельности клетки, единство и разнообразие клеточных типов. Классификация клеточных структур. Немембранные структуры клеток: микротрубочки, микрофиламенты, микрофибриллы. Центриоли. Участие немембранных структур в образовании ресничек, жгутиков, микроворсинок. Роль акто-миозиновой и тубулин-динеиновой систем в микродвижениях. Общий план строения биологических мембран. Белки и липиды мембран. Плазматическая мембрана, ее строение и функции. Клеточные контакты. Надмембранные и субмембранные структуры клетки.

Субклеточные компоненты, их биохимические характеристики. Классификация органоидов. Клеточные включения. Немембранные структуры клетки и их производные.

Виды транспорта через мембрану (пассивный, активный, транспорт в мембранной упаковке (экзоцитоз, эндоцитоз)

Тема 3. Вакуолярная система

Гладкий и шероховатый ретикулум, их значение. Рибосомы. Их строение, происхождение и функции. Структура и функции комплекса Гольджи. Пероксисомы.

Вакуолярная система клетки.

Лизосомы, их классификация и функции.

Тема 4. Мембранные органоиды

Митохондрии, их строение и функции. Распределение ферментов в матриксе и на мембранах митохондрий. Пластиды, их строение и функции

Митохондрии и пластиды.

Полуавтономная организация митохондрий и пластид.

Тема 5. Ядро

Структура и функции ядерной оболочки. Гетерохроматин и эухроматин ядра. ДНК и белки хроматина. Структурная организация хроматина. Хромосомный цикл. Уровни укладки хроматина. Ядрышко, его строение и функции. Амплификация генов.

Ядро. Хроматин ядра. Кариотип.

Морфология митотических хромосом. Кариотип и его значение в науке и практике.

Структура и функции ядерной оболочки. Гетерохроматин и эухроматин ядра. ДНК и белки хроматина. Структурная организация хроматина. Хромосомный цикл. Уровни укладки хроматина. Ядрышко, его строение и функции. Амплификация генов.

Ядро. Хроматин ядра. Кариотип.

Морфология митотических хромосом. Кариотип и его значение в науке и практике.

Роль ядра в жизни клетки и его значение в переносе информации от ДНК к белку. ДНК ядра, ее строение и свойства, редупликация. Роль ядра в процессе трансляции: ядерное происхождение аппарата белкового синтеза в клетке.

Основные функции ядра: транскрипция, редупликация и перераспределение генетического материала. Репликация молекул ДНК у прокариот и эукариот.

Репликон. Генетический аппарат бактерий. Понятие о ядерноцитоплазматическом отношении. Общий план строения. Интерфазное ядро, основные элементы его структуры: хроматин (хромосомы), ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, ядерный белковый матрикс. Хроматин, его химическая характеристика. Диффузный и конденсированный хроматин, эухроматин и гетерохроматин, их функциональное значение. Сателлитная ДНК.

Ультраструктура хроматина, строение элементарных хроматиновых фибрилл.

Строение и химический состав нуклеосом и нуклеомеров. Строение активного и репрессированного хроматина. Ядро в процессе редупликации и перераспределения генетического материала. Два состояния главных ядерных структур – хромосом. Поведение хроматина (хромосом) во время митоза.

Концепция о непрерывности хромосомы в течение всего жизненного цикла клетки. Общее строение, типы и формы митотических хромосом.

Дифференцировка хромосом по длине: центромера, вторичная перетяжка, теломера. Понятие о кариотипе. Уровни структурной организации хромосом.

Хромомеры – промежуточный уровень компактизации хроматина. Вопрос об осевых элементах в составе митотических и интерфазных хромосом.

Хромонема, понятие о субхроматиновых структурах митотических хромосом.

Цикл конденсации хромосом во время митоза. Ядрышко – источник клеточных рибосом. Число ядрышек в ядре, их хромосомное происхождение.

Строение и ультраструктура ядрышка. Гранулярный и фибриллярный компоненты. Цикл изменения структуры ядрышка в связи с его функцией. Судьба ядрышка в митозе и его связь с митотическими хромосомами. Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор. Связь оболочки ядра с цитоплазматическими структурами и хромосомами, связь с ядерным белковым матриксом. Кариоплазма – (ядерный сок). Основные проявления жизнедеятельности клеток. Внутриклеточная регенерация.

Тема 6. Воспроизведение клеток

Воспроизведение и специализация клеток. Цитохимия интерфазной клетки. Центральная догма молекулярной биологии. Регуляция транскрипции у эукариот: роль гормонов, белков хроматина, интронов. Посттранскрипционные процессы (процессинг, сплайсинг). Трансляция. Репликация ДНК. Воспроизведение клеток. Клеточный цикл, его фазы. Митоз, фазы митоза. Амитоз. Эндомитоз. Политения, строение политенных

хромосом, пуффинг. Гаметогенез (сперматогенез и оогенез) и мейоз. Биологический смысл мейоза. Редукционное деление мейоза. Стадии профазы первого деления. Феномен хромосом типа «ламповых щеток». Эквационное деление мейоза.

Митоз, амитоз, эндомитоз, политения. Гаметогенез и мейоз.

Транскрипция и ее регуляция у прокариот. Схема Жакоба и Моно.

4.4 Темы и планы практических занятий

	Тема практического занятия	Содержание занятия
1	Тема 1. Клеточная теория. Методы исследования в цитологии	1.Собеседование: 1) методы световой микроскопии 2) методы электронной микроскопии 3) цитохимические и биохимические методы 4) культивирование клеток и тканей 2. Практическая работа «Строение животной и растительной клетки»
2	Тема 2. Биомембраны, немембранные структуры клетки	1. Собеседование: 1) строение и функции липидов мембран 2) периферические интегральные белки мембран 3) олиго- и полисахариды мембран, гликокаликс 4) полупроницаемость и избирательность мембран 5) механизмы транспорта веществ и ионов через мембрану 2. Практическая работа «Цитоскелет»
3	Тема 3. Энергетический и пластический обмена клетки	Собеседование: 1) подготовительный и анаэробный этапы энергетического обмена, субстратное фосфорилирование 2) строение митохондрий 3) аэробный этап энергетического обмена, окислительное фосфорилирование 4) типы пластид, фотосинтез, фотофосфорилирование 2. Тестирование 3. Защита реферата
4	Тема 4. Мембранные органоиды	1. Собеседование: 1) эндоплазматическая сеть 2) рибосомы 3) аппарат Гольджи 4) лизосомы 5) пероксисомы 6) протеосомы 2. Практическая работа «Одно- и двумембранные органоиды клетки»
5	Тема 5. Ядро	1. Собеседование: 1) типы клеточных ядер 2) ядерная оболочка 3) ядерные поры 4) строение хромосом, эу- и гетерохроматин, политенные хромосомы 5) уровни компактизации хроматина 6) ядрышко, формирование субъединиц рибосом 2. Практическое занятие «Биология клеточного ядра:

		хромосомы, хроматин» 3. Тестирование
6	Тема 6. Воспроизведение клеток	Собеседование: 1) организация генома у про- и эукариотических организмов 2) особенности репликации ДНК в про- и эукариотических клетках 3) транскрипция и процессинг РНК, строение сплайсмсом 4) трансляция 2. Практическая работа «Митоз, мейоз» 3. Защита реферата

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Темы для самостоятельного изучения не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, практические занятия, собеседование, тестирование, практические работы.

Темы лекций соответствуют разделу «4.3 Содержание разделов дисциплины».

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1	Тема 1. Клеточная теория. Методы исследования в цитологии	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Строение животной и растительной клетки»
2	Тема 2. Биомембраны, немембранные структуры клетки	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Цитоскелет»
3	Тема 3. Энергетический и пластический обмена клетки	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Тестирование 3. Защита реферата
4	Тема 4. Мембранные органоиды	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Одно- и двумембранные органоиды клетки»
5	Тема 5. Ядро	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическое занятие «Биология клеточного ядра: хромосомы, хроматин» 3. Тестирование

6	Тема 6. Воспроизведение клеток	Лекция Практическое занятие	Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Митоз, мейоз» 3. Защита реферата
---	--------------------------------------	--------------------------------	--

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для текущего контроля успеваемости студентов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предполагается выполнение самостоятельной работы студентами по следующим формам, которые входят в ФОС по данной дисциплине:

- тесты самоконтроля;
- вопросы и задания для собеседования;
- примерные темы рефератов.

Для итогового контроля освоения дисциплины предлагаются вопросы для подготовки к зачету.

7.1 Вопросы для собеседования

1. Каковы функции ДНК в клетке?
2. В чем биологический смысл процесса репликации?
3. В чем суть и биологический смысл процесса компактизации ДНК?
4. Какую роль в процессе компактизации ДНК выполняют специальные ядерные белки?
5. Охарактеризуйте ядерную оболочку. Каково назначение структуры?
6. Дайте характеристику хроматина. Каково назначение структуры?
7. Какие функции выполняет ядрышко?
8. Каковы функции РНК в клетке?
9. Что представляют собой лизосомы?
10. Какие функции в клетке выполняет комплекс Гольджи?
11. Охарактеризовать гранулярную ЭПС в клетках.
12. Дать характеристику эукариотической рибосомы.
13. Дать характеристику двумембранных органоидов клетки.
14. Дать характеристику клеточного цикла.
15. Дать характеристику фаз митоза.
16. Дать характеристику процесса амитоза.
17. Дать характеристику событий профазы 1 мейоза.
18. Дать характеристику микротрубочек.
19. В чем заключается процесс сборки-разборки микротрубочек?
20. Дать характеристику центриолей.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательно систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;

– **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.2 Вариант теста самоконтроля

1. Каталаза – это фермент, характерный для:

- 1) лизосом
- 2) пероксисом
- 3) ядра
- 4) аппарата Гольджи

2. Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором объединяются интегральные белки плазмолемм соседних клеток, называется:

- 1) плотным запирающим;
- 2) простым;
- 3) щелевым;
- 4) десмосомой;
- 5) полудесмосомой.

3. Специфичность функций биологических мембран обеспечена:

- 1) липидным составом;
- 2) поверхностным зарядом;
- 3) белками и углеводами;
- 4) рН среды;
- 5) насыщением среды кислородом.

4. Пищеварительной вакуолью в животной клетке называют:

- 1) пиноцитозный пузырек;
- 2) лизосому;
- 3) фагосому;
- 4) слившиеся фагосому с лизосомой;
- 5) остаточное тельце.

5. Межклеточное соединение в виде площадки, где со стороны цитоплазмы имеются две уплощенные зоны с фибриллами, называется:

- 1) простым;
- 2) плотным запирающим;
- 3) десмосомой;
- 4) нексусом;

6. Ультрамикротомия позволяет получать:

- 1) трехмерное изображение объектов
- 2) фракции органоидов
- 3) тончайшие срезы объектов

7. Основной метод цитологии, изучающий ультраструктуру клетки – это:

- 1) световая микроскопия
- 2) электронная микроскопия
- 3) дифференцированное центрифугирование

8. Задача фиксации клеток:

- 1) остановить движущиеся клетки
- 2) сохранить клетку в ее естественном виде
- 3) закрепить клетки на предметном стекле

9. Органоиды и структуры характерные для прокариот это:

- 1) клеточная мембрана, рибосомы
- 2) ЭПС, клеточная стенка
- 3) лизосомы, рибосомы

10. В состав ДНК не входит:

- 1) тимин
- 2) урацил
- 3) цитозин

11. В состав клеточной стенки бактерий входит:

- 1) хитин
- 2) целлюлоза
- 3) муреин

12. Белки внутриклеточных мембран синтезируются в:

- 1) гранулярной ЭПС;
- 2) гладкой ЭПС;
- 3) комплексе Гольджи;
- 4) лизосомах;
- 5) ядрышках.

13. Новые митохондрии образуются в клетке в:

- 1) комплексе Гольджи;
- 2) гладкой ЭПС;
- 3) гранулярной ЭПС;
- 4) результате деления перетяжкой имеющихся митохондрий;
- 5) результате фагоцитоза.

14. Новые центриоли перед делением клетки образуются:

- 1) почкованием материнских;
- 2) путем образования процентриоли рядом с материнской;
- 3) в комплексе Гольджи;
- 4) в гранулярной ЭПС;
- 5) в ядрышках.

15. Субъединицы рибосом образуются в:

- 1) гладкой ЭПС;
- 2) гранулярной ЭПС;
- 3) комплексе Гольджи;
- 4) ядрышковых организаторах;
- 5) результате почкования имеющихся рибосом.

16. Основным отличием клеток прокариот и эукариот является:

- 1) объем клетки
- 2) химический состав внутриклеточного содержимого
- 3) организация генетического аппарата
- 4) способ размножения
- 5) состав внутриклеточных структур-органов

17. Исключите неверное утверждение.

В структурном и функциональном отношении общим для клеток прокариот и эукариот является

- 1) содержимое клетки отделено от внешней среды или от других клеток плазматической мембраной.
- 2) сходны метаболические процессы, как синтез белков, нуклеиновых кислот.
- 3) сходны по своему суммарному химическому составу клетки
- 4) перед делением в обеих клетках происходит редупликация генетического материала.
- 5) сходны по способу размножения.

18. Какая из перечисленных черт организации клеточного ядра не характерна для эукариотов.

- 1) молекулы ДНК являются линейными и полирепликонными
- 2) ДНК образует комплекс с гистонами
- 3) имеет ядерную оболочку
- 4) ДНК реплицируется как одно целое (репликон)
- 5) характерна избыточность ДНК

19. Какое из предположений является верным, что в формировании лизосом принимают участие

- 1) плазматическая мембрана;
- 2) ядерная мембрана
- 3) ЭПР с аппаратом Гольджи;
- 4) путем деления
- 5) передаются из материнской клетки во время митоза.

20. Инвагинации внутренней мембраны хлоропласта называются

- 1) строма;
- 2) кристы;
- 3) тилакоиды;
- 4) матрикс;
- 5) ламеллы

21. Что не является сходным в морфофункциональной организации митохондрии и хлоропластов?

- 1) митохондрии и хлоропласты имеют двухмембранное строение
- 2) внутренняя мембрана обеих структур образуют складки различной формы
- 3) сходны по химизму и функциональному значению
- 4) геном митохондрии и хлоропластов представлен кольцевой мДНК
- 5) синтез белковых компонентов хлоропластов и митохондрии находятся под двойным контролем ядра и геномов этих органоидов

22. Какое утверждение неверно в отношении генома митохондрии

- 1) митохондрии содержат ДНК, рибосомы
- 2) ДНК митохондрии является кольцевой молекулой
- 3) ДНК митохондрии лишена гистонов
- 4) митохондриальная ДНК не встраивается в ядерные хромосомы и наследуется строго по материнской линии
- 5) между ядерной и митохондриальной ДНК обнаруживается сходство по составу оснований

23. Благодаря каким особенностям пластиды и митохондрии являются полуавтономными органеллами

- 1) они имеют двухмембранное строение
- 2) имеют собственный генетический аппарат
- 3) имеют рибосомы;
- 4) синтезируют АТФ
- 5) имеют собственную систему синтеза белка (ДНК, РНК, рибосомы)

24. Какую из перечисленных функций не выполняет комплекс Гольджи

- 1) сборка и рост плазматической мембраны
- 2) сегрегация секрета
- 3) обеспечивает связь с внешней средой, с другими клетками
- 4) химическая модификация веществ
- 5) обеспечивает мембранную упаковку продуктов секреции

25. Какую из перечисленных функций не выполняет ядро

- 1) место хранения генетической информации
- 2) место репликации ДНК; С) место транскрипции;
- 3) место трансляции
- 4) контролирует процессы жизнедеятельности клетки

26. Какие структуры составляют основу веретена деления

- 1) микрофиламенты;
- 2) микротрубочки;
- 3) микрофибриллы
- 4) тонофибриллы;
- 5) мицелла

27. Укажите неверное утверждение в строении, функции и развитии ЭПР (эндоплазматический ретикулум).

- 1) представляет собой систему каналов, пузырьков и цистерн
- 2) система ЭПР может содержать или не содержать рибосомы
- 3) обе формы могут переходить одна в другую в зависимости от функциональных нужд клетки
- 4) обе формы функционально сходны
- 5) по системе ЭПР осуществляется транспорт веществ

28. В зависимости от чего различают 3 основных типа хромосом (acro-, мета-субметацентрические)

- 1) от уровня компактизации;
- 2) от расположения центромеры
- 3) от расположения вторичной перетяжки;
- 4) от формы и величины спутника
- 5) от чередования гетерохроматина и эухроматина

29. Какие участки хромосом ответственны за существование хромосом, как индивидуальных образований

- 1) центромера;
- 2) теломеры;
- 3) эухроматин;
- 4) гетерохроматин;
- 5) спутники

30. Когда происходит интенсивный синтез белков, обеспечивающий рост клетки

- 1) пресинтетический G_1 -период;
- 2) синтетический S-период
- 3) постсинтетический G_2 -период
- 4) митоз; E) весь клеточный цикл.

31. В результате митоза дочерние клетки имеют хромосомный набор

- 1) n ;
- 2) $2n$;
- 3) $4n$;
- 4) $2n$ и $4n$;
- 5) $3n$

32. Выберите неправильное суждение.

- 1) бесполое размножение происходит без образования гамет, в нем участвует лишь одна особь
- 2) большинство клеток растений и животных делятся амитозом.
- 3) всем формам клеточного деления предшествует репликация ДНК
- 4) митоз обеспечивает рост и вегетативное размножение всех эукариотических организмов.
- 5) благодаря митозу дочерние клетки получают генетическую информацию, идентичную материнской

33. Какой процесс профазы I является источником комбинативной изменчивости

- 1) компактизация хромосом
- 2) формирование синаптонемного комплекса
- 3) конъюгация хромосом; D) кроссинговер
- 4) дополнительный синтез ДНК

34. По появлению, каких структур можно судить о рекомбинации участков гомологичных хромосом.

- 1) бивалентов;
- 2) диады;
- 3) хиазмы
- 4) синаптонемного комплекса;
- 5) хромосом типа «ламповых щеток»

35. Укажите неверное утверждение. Основные функции митоза:

- 1) лежит в основе роста и вегетативного размножения всех организмов
- 2) обеспечивает комбинативную изменчивость
- 3) обеспечивает идентичное воспроизведение клетки
- 4) поддержание постоянства числа хромосом
- 5) возможность образования большого числа идентичных особей или клона.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнен полный объем работы, что соответствует **85-100 %**;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено **70-84 %** работы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено **52-69 %** работы;

– **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если выполнено менее 51 % работы.

7.3 Темы рефератов

1. История развития цитологии
2. История изобретения светового микроскопа и его дальнейшее совершенствование
3. Развитие электронной микроскопии
4. Современные методы цитологических исследований
5. Микрофотография в цитологии
6. Способы окраски микропрепаратов
7. Патология клетки
8. История формирования клеточной теории
9. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов
10. Современные проблемы цитологии

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.4 Задания и вопросы для подготовки к собеседованию

1. Что такое цитоплазма, протоплазма, гиалоплазма, цитозоль?
2. Состав, структура, свойства и функции гиалоплазмы.
3. Какие компоненты входят в состав цитоплазмы?
4. С чем связано наличие большого числа внутриклеточных мембран в эукариотической клетке?
5. Вакуолярная система, состав, образование вакуолей в клетках растений и животных, ее функции.
6. Эндоплазматическая сеть. Общая характеристика. Структурно-функциональная организация ЭПС.
7. Структурно-функциональная организация аппарата Гольджи.
8. Лизосомы. История их открытия, структура, их химическая характеристика, типы лизосом. Функциональное значение, их происхождение.
9. Морфофункциональная организация митохондрий. Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ. Проблемы происхождения митохондрий.
10. Пластиды. Общая характеристика, строение, классификация, функции. Онтогенез и функциональные перестройки пластид. Проблема происхождения хлоропластов.
11. Какие условия необходимы для прохождения процесса биосинтеза белка.
12. Какие структурные компоненты участвуют в белоксинтезирующей системе? Охарактеризуйте их
13. Каким образом происходит транскрипция?

14. Каково строение рибосом, где они образуются и размещаются? Что такое полисомы и какова их роль?
15. Какой процесс происходит в рибосомах и какова роль рРНК?
16. Какой процесс при биосинтезе называют трансляцией? Этапы трансляции. Объясните механизм трансляции.
17. По схеме на рисунке А. 15, 16 (11) объяснить каким образом отличия в организации генома про- эукариот проявляется в процессах транскрипции и трансляции генетической информации у прокариот и эукариот?
18. Почему синтез белка в живой клетке называют матричным? Чем объясняется многообразие белков и их специфичность?
19. Воспроизведите этапы биосинтеза молекулы белка:
- 1) в хромосоме;
 - 2) в рибосомах;
 - 3) в каналах ЭПС
20. Почему репродукцию центриолей нельзя рассматривать как обычное деление?
21. Можно ли отдельную микротрубочку считать органеллой?
22. Как изменится форма нервной клетки после воздействия на нее колхицином, если этот алкалоид вызывает деполимеризацию белка тубулина?

Задание 1 . Заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика прокариотических клеток: бактерии, микоплазмы, сине-зеленые водоросли

Признаки	Морфофункциональные особенности		
	Бактерии	Микоплазма	Сине-зеленые водоросли

Задание 2. Заполните таблицу 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика строения клеток животных и растений

Признаки	Животная клетка	Растительная клетка
----------	-----------------	---------------------

Задание 3. Заполните таблицу 3

Таблица 3 – Сравнительная характеристика прокариотического и эукариотического типов организации клетки

Признаки	Прокариотическая клетка	Эукариотическая клетка
----------	-------------------------	------------------------

Задание 4. Заполните таблицу 4

Таблица 4 – Характеристика фаз митоза

Название фаз	Характеристика фаз	Рисунок
Интерфаза: G ₁ , S, G ₂		
Профаза		

Метафаза		
Анафаза		
Телофаза		

Задание 5. Заполните таблицу 5

Таблица 5 – Сравнительная характеристика митоза и мейоза

Фазы и стадии	Митоз	Мейоз
Интерфаза		
Профаза I		
Метафаза I		
Анафаза I		
Телофаза I		
Профаза II		
Метафаза II		
Анафаза II		
Телофаза II		

7. 5 Вопросы для подготовки к зачету

- 1.Молекулярная организация плазматической мембраны клетки
- 2.Функции плазматической мембраны
- 3.Транспорт веществ через плазматическую мембрану клетки
- 4.Виды транспорта. Эндоцитоз
- 5.Лизосомальный аппарат клетки. Классификация лизосом
- 6.Формирование лизосом в клетке. Явление гетерофагии. Физиологические адаптации этого процесса
- 7.Рибосомы. Молекулярная организация. Функции
- 8.Эндоплазматическая сеть. Тонкое строение и функции
- 9.Комплекс Гольджи. Строение и функции
- 10.Митохондрии. Ультратонкое строение
- 11.Характеристика и функции «дыхательной» цепи
- 12.Формирование митохондрий в онто- и филогенезе
- 13.Ядро клетки. Общая морфология. Тонкое строение и функции ядерной оболочки
- 14.Эу- и гетерохроматин клеточного ядра
- 15.Ядрышко. Ультратонкое строение. Функции
- 16.Интерфаза в жизненном цикле клетки. Жизненный цикл клетки
- 17.Митоз. Амитоз
- 18.Регуляция жизненного цикла клетки
- 19.Цитоскелет. Классификация. Функции
20. Клеточная теория организации организмов
21. Общий план строения клеток эукариот
22. Особенности строения клеток прокариот
23. Отличия в строении прокариот и эукариот
24. Теории происхождения эукариотической клетки
25. Отличия животной и растительной клеток
15. Строение плазматической мембраны
26. Транспорт веществ через мембрану

27. Типы межклеточных контактов
28. Цитоплазма. Цитоскелет
19. Строение и функции эндоплазматического ретикулума
20. Строение и функции центральной вакуоли растительной клетки
21. Строение и функции пластид
22. Общая характеристика ядра
23. Строение ядерной оболочки
24. Хроматин и хромосомы
25. Уровни компактизации хроматина
26. Строение и функции ядрышка
27. Многообразие клеток животных по внешнему и внутреннему строению
28. Многообразие клеток растений по внешнему и внутреннему строению
29. Мейоз.
30. Обмен веществ и превращение энергии в клетке
37. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если

1) выполнен полный объем работы в течение семестра, что соответствует 100% или **85-100 баллам**, а на зачете – ответ студента полный и правильный;

2) если выполнено 75% работы в течение семестра, что соответствует **70-84 баллам**, а на зачете – ответ студента правильный, но неполный;

3) если выполнено 50% работы в течение семестра, что соответствует **52-69 баллам**, на зачете – ответ правилен в основных моментах, есть ошибки в деталях детали при ответе не учтены;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он: за семестр выполнил менее 50% работы (**набрал 0-51 балл**), при ответе на зачете демонстрирует небольшое понимание проблемы, ответы на большинство вопросов неточные.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

№ п/п	форма контроля	минимальное для аттестации количество баллов		максимальное для аттестации количество баллов	
		единица измерения	всего	единица измерения	всего
1	Посещение лекций	0,5	3	0,5	3
2	Защита реферата	3	9	10	30
3	Собеседование	3	18	5	30
4	Выполнение практической работы	3	12	5	20
	Всего		42		83
	Зачет		10		17
	ИТОГО		52		100

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Верещагина, В.А. Основы общей цитологии: учеб. пособие для вузов. М. : Академия, 2009

2. Кузнецов, С. Л., Мушкамбаров, Н. Н., Горячкина, В. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, – 2002. – 374 с.
3. Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С.Стволинская. – Электрон.текстовые данные. – М.: Прометей, 2012. – 238 С. – 978-5-7042-2354-2. – Режим доступа: [http:// www. iprbookshop. ru /18637. Html](http://www.iprbookshop.ru/18637.Html)

9.2. Дополнительная литература

1. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. – М.: Сотис. – 2002. – 498 с.
2. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 576 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5840>.
3. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50687>
4. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 370 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03737- – Режим доступа: www.biblioonline.ru/book/0C3B8843-139F-4BEA-B362-
5. Павлов, А.В «Образовательные ресурсы ИНТЕРНЕТ по гистологии, цитологии и эмбриологии» (Морфология, 1999. – т.115. – в.1. – с.72-75. Режим доступа: http://hist.yma.ac.ru/mor/res_ed.htm
6. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/663>.

9.3 Программное обеспечение

- 1.Windows 10 Pro
- 2..WinRAR
- 3.Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4.Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5.Microsoft Visio Professional 2016
- 6.Visual Studio Professional 2015
- 7.Adobe Acrobat Pro DC
- 8.ABBYY FineReader 12
- 9.ABBYY PDF Transformer+
- 10.ABBYY FlexiCapture 11
- 11.Программное обеспечение «interTESS»
- 12.Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13.ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14.«Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15.«Антиплагиат- интернет»
16. Microsoft Office PowerPoint

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1.<http://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histolog>
2. <http://www.twirpx.com>.

3. Аудиолекции по гистологии: [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.morphology.dp.ua/_mp3/
4. Гистофизиология сосудистого эндотелия - электронная версия главы «Ангиодермальный эпителий. Эндотелий» - Руководство по гистологии, т.1, С-Пб, изд «Специальная литература», 2001, с.180-188. (А.В. Павлов, А.Н. Гансбургский). Режим доступа: <http://hist.yma.ac.ru/end.htm>
5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru> ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
8. Журнал Цитология РАМН [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://tsitologiya.cytspb.rssi.ru/>
9. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
10. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
11. Руконт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной

форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

– автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

– акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения программного материала по данному курсу предусмотрена работа в специализированных аудиториях, оборудованных в соответствии с правилами пожарной безопасности, а также с учетом проведения экспериментов, связанных с использованием систем воздухообмена. Для проведения отдельных работ предусмотрено наличие специального оборудования: микроскопы и постоянные цитологические препараты тканей животных и человека.

Аудитория № 322 (ул. Пограничная, 68)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий; консультации по курсовому и дипломному проектированию; проведения зачётов, экзаменов, защиты курсовых и дипломных работ, отчётов о практике. <i>Лабораторное оборудование и приборы</i> Микроскоп световой (Ломо Микмед)
---	--

	Микроскоп световой (Ломо Биолам) Микроскоп световой (Микромед Р-1) Биноккулярный микроскоп (БМ-51-2) Весы торсионные <i>Раздаточный материал:</i> – фиксированные органы растений (плоды, семена, стебли); – микропрепараты (по анатомии растений); – гербарии (по семействам) <i>Технические средства</i> – Персональный компьютер: системный блок «COLORS IT Label Flash» с монитором «Acer», клавиатурой «Microsoft» и мышью «Genius» Учебно-методическая и справочная литература Доска меловая
--	--

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины «Б1.О.07.01 Цитология» по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология и химия»

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ / Родина Е.Ю. /

(подпись)

(расшифровка подписи)

Дата _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

(подпись)

/ Ефанов В.Н. /

(расшифровка подписи)

ПРИЛОЖЕНИЯ

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины «Цитология» необходима большая самостоятельная работа, порядок организации которой представлен ниже.

1. Преподаватель называет студенту темы занятий, по которым предусмотрено выполнение самостоятельной работы, а также обсуждает форму самостоятельной работы.

2. Для выполнения самостоятельной работы студент должен явиться согласно расписанию индивидуальных занятий со студентами по данной дисциплине, которое имеется на кафедре.

3. Для сдачи темы студент должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению.

4. Преподаватель, согласно графику индивидуальной работы со студентами, принимает темы самостоятельных работ у студента, делает соответствующую отметку.

Самостоятельная работа засчитывается, если студент демонстрирует зачетный уровень теоретической осведомленности по изученному материалу. Студенту, получившему незачетную оценку самостоятельная работа не засчитывается.

5. Зачетный уровень теоретической осведомленности заключается в том, что студент свободно оперирует терминологией, которая рассматривалась на занятии, которое подлежит отработке, отвечает развернуто на вопросы, подкрепляя материал примерами.

6. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине при условии выполнения всех форм самостоятельной работы, предусмотренных учебным планом данного семестра по данной дисциплине.

Студенту, имеющему право на индивидуальную форму работы, выдается график индивидуальной работы, согласованный на кафедрах и утвержденный директором ИЕНиТБ.

При изложении реферата необходимо придерживаться следующей его структуры:

1. Введение (в этом разделе кратко излагается необходимость изучения предложенной темы, указываются:

- цель исследования;
- задачи исследования;
- научная новизна исследования;
- варианты использования материала реферата.

2. Основной материал реферата, который излагается в соответствии с поставленными задачами.

3. Заключение и выводы по результатам анализа материала реферата.

4. Список литературы, которая использовалась при написании реферата в порядке:

- российские источники в алфавитном порядке авторов;
- зарубежные источники в алфавитном порядке авторов на английском языке

5. Приложения (если есть необходимость их использования).

Преподавателями и студентами группы оценивается качество и правильность составления доклада и презентаций по теме доклада.