



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Рабочая программа

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/проф. Т.Ю. Точиев

«23» мая 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана химико-биологического

факультета ____/Б.А.Темирханов

«26» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.17.01. «Цитология и гистология»

Направление подготовки (бакалавриат)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль подготовки)

Цитология и генетика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Магас, 2025



1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Цитология и гистология» являются:

- выявление главных закономерностей строения и функционирования клеток, являющихся общими для клеток вне зависимости от их органного, тканевого или видового происхождения для последующего управления тонкими физиологическими, биохимическими и генетическими процессами.
- Фундаментальной проблемой является выяснение сущности жизни, закономерностей развития живой материи с целью управления жизненными процессами. Решение этой проблемы составляет главную перспективную задачу цитологии. Прикладные задачи цитологии определяются потребностями развития медицинских и ветеринарных наук и связаны с изучением особенностей развития, строения и функций клеток.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6



26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	А	Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	A/01.6	6
				Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	A/02.6	6
				Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	A/06.6	6
				Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	A/04.6	6

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Цитология и гистология» относится к дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология», изучается в 4семестре.

Для изучения дисциплины «Цитология и гистология» студенту необходимы знания по гистологии, биологии индивидуального развития, биохимии, физиологии человека и животных, экологии.

Цитология и гистология, является предшествующей дисциплиной для изучения специальных дисциплин: молекулярная биология, цитогенетика, общая биология, общая генетика, биофизика.



Связь дисциплины «Цитология и гистология» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Цитология и гистология»	Семестр
Б1. О.10.	Общая биология	1-2
Б1.В.14.	Филогения и систематика беспозвоночных	1-2
Б1.В.ДВ.01.01.	Анатомия и морфология растений	1-2

Связь дисциплины «Цитология и гистология» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Цитология и гистология»	Семестр
Б1.В.12.	Биология человека	5
Б1.О.14. 02.	Физиология человека и животных	4

Связь дисциплины «Цитология и гистология» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Цитология и гистология»	Семестр
Б1.О.10.	Общая биология	1-2

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Цитология и гистология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Таблица 3.1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в



	системный подход для решения поставленных задач		решении задач.
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	Знать: источники информации, требуемой для решения поставленной задачи. Уметь: использовать различные типы поисковых запросов. Владеть: способностью поиска информации.
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: возможные варианты решения типичных задач. Уметь: обосновывать варианты решений поставленных задач. Владеть: способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения			
ОПК-2.	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации;	Знать: отличительные особенности животных объектов; отличительные особенности различных жизненных форм живых организмов; разнообразие и принципы идентификации и классификации беспозвоночных животных; Уметь: выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия; Владеть: основными методами работы с биологическими объектами в полевых и /или лабораторных условиях.
		ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи - выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды;	Знать: методы физиологии и морфологии животных, принципы и разрешающие возможности микроскопических, биохимических и физико-химических методов изучения животных клеток и тканей, факторы окружающей среды; Уметь: применять основные биологические методы анализа и оценки состояния живых систем при воздействии на них различных факторов окружающей среды; Владеть: комплексом лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения физиологических исследований; методами изучения



			функционального состояния организма; представлениями об основных приемах исследований клетки; физиологической терминологией, методами анализа и оценки состояния живых организмов; методами анализа и оценки состояния живых систем.
		ОПК-2.3. Применяет экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов.	Знать: теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных химических, физико-химических методов анализа; современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения растительных и животных объектов.
ОПК-7.	Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	ОПК-7.1. Применяет основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности, принципы анализа информации;	Знать: основные требования информационной безопасности, в том числе для защиты государственной тайны; Уметь: соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ; Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач.
		ОПК-7.2. Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности, и делового общения;	Знать: современные средства информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, хранению, накоплению, обработке, продуцированию, передаче и использованию информации, а также возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей; Уметь: соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ; использовать базовые знания и умение управлять информацией для решения исследовательских задач; Владеть: навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности.



		ОПК-7.3. Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.	Знать: основные требования использования библиографических данных; Уметь: соблюдать правила оформления библиографического списка; Владеть: навыками использования современных информационных технологий и культурой библиографических исследований.
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения			
ПК-1.	Способен применять в практической деятельности профессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК-1.1. Применяет на практике основные лабораторные и полевые методы, используемые в современной биологии;	Знать: теоретические основы использования лабораторных и полевых методов исследования современной биологии; Уметь: применять полученные теоретические знания к выбору методов исследований; Владеть: основными методами современной биологии.
		ПК-1.2. Применяет полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований;	Знать: самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; применять освоенные биофизические методы изучения живых систем на практике; Уметь: характеризовать основные формы эксперимента; Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения и описания растительных и животных объектов.
		ПК-1.3. Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; владеет навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства.	Знать: новейшие лабораторные и полевые исследовательские методы, используемые в современной биологии; теоретические основы использования новейших методов биологии; Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности; Владеть: навыками обработки результатов экспериментов.
ПК-2.	Способен анализировать получаемую информацию и результаты полевых и лабораторных биологических исследований, составлять научно технические проекты	ПК-2.1. Демонстрирует знания основных методов обработки биологической информации; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; основные приемы и способы оформления,	Знать: основные методы обработки информации, правила составления научных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; Уметь: применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов обработки информации; Владеть: основными методами



	и отчеты	представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; назначения наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности;	современной биологии.
		ПК-2.2. Осуществляет выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществляет поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работает с научной литературой; проводит исследования согласно специальным методикам; проводит математическую обработку результатов, осуществляет построение математических моделей (математические теории) биологических систем; использует полученные знания для обработки биологической информации и составления отчетов и проектов; использует базовые знания в области естественных наук при решении задач биологического профиля;	Знать: основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ; возможности метода математического моделирования как универсального метода формализации знаний независимо от уровня организации моделируемых объектов; Уметь: осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; Владеть: навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности.
		ПК- 2.3. Владеет навыками эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, создания баз данных; методами статистической обработки результатов экспериментальных	Знать: полевые и лабораторные аналитические методы исследования животных; основные методы статистической обработки результатов исследования; основные методы обработки биологической информации и требования к отчетам и проектам; назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности; Уметь: использовать современные



		исследований; основными приемами и способами оформления и представления результатов биологических исследований.	методы для решения биологических задач, иллюстрировать работы с использованием средств информационных технологий; создавать информационные объекты сложной структуры; работать с базами данных в компьютерных сетях; Владеть: навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности для решения профессиональных задач.
ПК-3.	Способен применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	ПК-3.1. Демонстрирует знания теоретических основ принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, основных функций живых организмов: основных закономерностей структурной организации клеток, тканей с позиции единства строения и функции; структурные компоненты в тканях животных и человека на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях; демонстрирует углубленные представления об основах молекулярной биологии клетки, современных достижениях и перспективах развития, концептуальные основы и методические приемы молекулярной биологии; основные закономерности процессов роста и развития на разных этапах онтогенеза; принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, принципы механизмов	Знать: теоретические основы и базовые представления принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмов гомеостатической регуляции; Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; применять различные методы изучения и интерпретировать полученные знания; Владеть: комплексом лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения физиологических исследований.



		гомеостатической регуляции; научные представления о механизмах регуляции;	
		<p>ПК-3.2. Применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; применяет основные экспериментальные методы в различных областях биологии, объясняет и анализирует молекулярные внутриклеточные механизмы и межклеточные взаимодействия; использует знание принципов клеточной организации биологических объектов, их структурной и функциональной организации, объясняет участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции, хранения, передачи и реализации наследственной информации; определяет фазы, типы роста, этапы онтогенеза, виды движений, виды устойчивости, механизмы защиты живого организма;</p>	<p>Знать: основные функции живых организмов: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости организмов; основные закономерности процессов роста и развития на разных этапах онтогенеза;</p> <p>Уметь: применять физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; применять различные методы изучения и интерпретировать полученные знания; объяснять и анализировать молекулярные внутриклеточные механизмы и межклеточные взаимодействия; использовать знание принципов клеточной организации биологических объектов, их структурной и функциональной организации, объяснить участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции;</p> <p>Владеть: методами изучения функционального состояния растительного организма.</p>
		<p>ПК-3.3. Использует методы изучения функционального состояния организма; представления об основных приемах исследований клетки; физиологической терминологией, методами анализа и оценки состояния живых организмов.</p>	<p>Знать: морфологическую и функциональную организацию растительного организма; понятия адаптация и стресс; научные представления о механизмах регуляции.</p> <p>Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; использовать знание принципов клеточной организации биологических объектов, их структурной и функциональной организации,</p>



			объяснить участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции; Владеть: представлениями об основных приемах исследований клетки; современными методами анализа и оценки состояния растительных организмов.
ПК-8.	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с профилем бакалавриата и тематикой ВКР	ПК-8.1. Использует современную аппаратуру и оборудование; знает функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований;	Знать: функциональные возможности современного оборудования и аппаратуры; правила работы и техники безопасности при работе на используемом оборудовании; Уметь: готовить материал для лабораторного анализа, готовить временные и постоянные препараты, получать цифровые изображения; Владеть: информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования.
		ПК-8.2. Использует современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовит материал для лабораторного анализа; эксплуатирует современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ;	Знать: возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; Уметь: применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; работать с современным оборудованием и аппаратурой; Владеть: навыками работы с современной аппаратурой.
		ПК-8.3. Планирует и реализует учебный процесс, нацеленный на достижение предметных результатов. Владеет методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов;	Знать: современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; особенности устройства различных микроскопов; методы исследования в развитии фундаментальных и прикладных биологических наук. Уметь: самостоятельно осваивать современные экспериментальные методы исследований; готовить и



		представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий; навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений.	микрофотографировать препараты клеток и тканей животных, а также гистологические препараты с использованием сухих систем биологического микроскопа. Владеть: навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; алгоритмами составления плана научных исследований; приемами организации научных исследований; основными приемами и способами оформления и представления результатов исследований.
--	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Цитология и гистология»

5. 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **108** часов.

Таблица 4.1.

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
		Контактная работа				Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
																курсовая работа (проект) др.
Тема 1. Введение. Предмет и задачи современной цитологии. Возникновение и развитие цитологии как науки. Значение клеточной теории. Значение цитологии как фундаментальной и прикладной науки для биологии, медицины и ветеринарии.	4	6	4	-	4	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-



Тема 2. Клетка – элементарная единица живого. Принципы структурно-функциональной организации и клетки. Основные компоненты клетки. Поверхностный. аппарат клеток. Плазматическая мембрана. Субмембранная система гиалоплазмы.	4	6	4	-	4	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Клеточное ядро. Ядро клетки, строение и функции. Структура и химия клеточного ядра. Хроматин и хромосомы. Ядрышки. Ядерная оболочка. Ядерный матрикс, ядерный сок.	4	6	4	-	4	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-



Тема 4. Цитоплазма. Транспорт через цитоплазматическую мембрану. Рецепторная функция ЦПМ. Общая характеристика метаболического аппарата цитоплазмы. Мембраны цитоплазмы Принцип строения биомембран. Количественные характеристики и основные свойства мембран. Плазмалемма и внутриклеточная мембраны.	4	6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Тема 5. Патология клетки Апоптоз и некроз – две формы гибели клетки. Биологическая роль апоптоза и некроза. Пусковые факторы клеточной гибели. Морфология финальных стадий апоптоза и некроза. «Орудия» апоптоза. Генетическая регуляция.	4	8	2	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
Тема 6. Мейоз. Особенности профазы 1 мейоза. Значение мейоза.																	
Тема 7. Гистология как наука. Краткая история развития гистологии. Учение о тканях. Ткань. Характеристика тканей. Классификация. Типы тканей (1. Покровная, 2 Ткани внутренней среды, 3. Мышечная ткань, 4. Нервная ткань)	4	8	4	-	4	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-



Тема8. Система тканей внутренней среды. Ткани графической и защитной функции. Ткани опорной функции. Ткани функции сокращения.	4	8	4	-	4	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-
Тема9. Мышечная ткань. Гладкие мышцы. Эволюция мышц. Поперечно полосатые волокна. Сердечная мышца.	4	8	4	-	2	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
Тема10. Нервная ткань. Одноотросчатые, двуотросчатые и многоотросчатые клетки. Мякотные и безмякотные волокна.		8	4	-	2	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (зачет, зачет с оценкой, экзамен)												9					
Общая трудоемкость, в часах		108	52	-	32	-	4	-			-	16	-	-	-	-	-

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Цитология и гистология» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Темы учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 6 зачетных единиц)

Таблица 4.2.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
Введение в курс «Цитология и гистология»	Предмет, задачи и история изучения цитологии и гистологии.
Тема1.	Отличия в строении клеток про- и –эукариот (животной и растительной клетки). Движение протоплазмы клетки(амебоидная форма движения, мышечное движение). Тепловые раздражители, химические раздражители. Лучистая энергия. Ультрафиолетовые лучи.



Тема 2.	Методы исследования в цитологии. Клеточная теория. Сходство клеток разных организмов по строению. Компоненты клетки-ядро, цитоплазма, и окружающая их клеточная мембрана-плазмолемма.
Тема3.	Органеллы цитоплазмы. Классификация органелл. Мембранные органеллы. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Пероксисомы. Митохондрии.
Тема4.	Немембранные органеллы цитоплазмы-рибосомы, центриоли, цитоскелет, включения.
Тема5.	Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика в клетках про- и эукариот. Клеточное ядро-ядро, хроматин, ядрышко, ядерная оболочка.
Тема 6.	Клеточный цикл. Деление клетки: митоз и мейоз(профаза, метафаза, анафаза, телофаза). Процесс желатинизации. Особые вещества-трефоны.
Тема7.	Гистология как наука. Краткая история развития гистологии. Учение о тканях. Развитие ткани. Классификация тканей. Типы тканей.
Тема8.	Система тканей внутренней среды. Пограничные ткани или эпителий(мерцательный эпителий, кишечный, железистый). Типы секреции(мерокриновая железа, апокриновая секреция, голокриновая секреция). И трофической и защитной функции(кровь, лимфа, ретикулярная и рыхлая неоформленная соединительная ткань). Ткани опорной функции(плотная оформленная соединительная ткань, хрящевая и костная ткани). Ткани функции сокращения(гладкая мышечная ткань).
Тема9.	Мышечная ткань. Гладкие мышечные волокна. Поперечно-полосатые волокна. Сердечные волокна.
Тема 10.	Нервная ткань. Нервные клетки. Нервные волокна. Концевые нервные аппараты. Развитие и регенерация элементов нервной системы. Первичные чувствительные клетки. Мякотные и безмякотные волокна. Гистогенез и регенерация.
Итого аудиторных часов: <u>68</u>	
Самостоятельная работа студента: <u>4</u>	
Всего часов на освоение учебного материала: 108	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине «Цитология и гистология»

Таблица 5.1.

№	Семестр	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов
1.	4	Введение в курс.	Интерактивная лекция.	2
2.	4	Клетка – элементарная единица живого.	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	4
3.	4	Клеточное ядро.	Лекция с презентацией	4
4.	4	Цитоплазма.	Лекция-пресс-конференция.	2
5.	4	Патология клетки.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, дебаты.	6
6.	4	Учение о тканях.	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	4
7.	4	Система тканей внутренней среды.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, диспут.	4
8.	4	Мышечная ткань.	Интерактивная лекция.	4
9.	4	Нервная ткань.	Лекция-пресс-конференция. Интерактивная лекция.	2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов



Таблица 6.1.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Система тканей внутренней среды. Эпителиальная ткань. Кожный эпителий. Кровь лимфа Рыхлая соединительная. ткань. Ретикулярная ткань. Хрящевая ткань.	Подготовка реферата..	Изучить предмет, задачи, методы цитологии.	1,3,4	1
2.	Клетка – элементарная единица живого Поверхностный аппарат клеток. Плазматическая мембрана.	Коллоквиум.	Изучить строение и физиологические особенности клетки.	1,3,4	1
3.	Органоиды клетки. Клеточное ядро. Органоиды энергетического обмена (пластиды, митохондрии).	Коллоквиум.	Изучить особенности органоидов клетки.	1,3,4	1
4.	Нервная ткань. Общая характеристика. Классификация. Значение. Нервные волокна. Рефлекторная дуга.	Коллоквиум.	Изучить особенности строения цитоплазмы.	1,3,4	1

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 06.03.01. Биология по дисциплине «Цитология и гистология» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;



- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.



Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

3. Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.



Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

Таблица 6.2.

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Коллоквиум	Введение в курс «Цитология и гистология»	УК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-8
2.	Коллоквиум	Предмет «Цитология и гистология» и история развития. Ткани трафической и защитной функции. Ткани опорной функции. Ткани функции сокращения.	УК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-8,



3.	Экзамен	Предмет и задачи современной цитологии. Возникновение и развитие цитологии как науки. Значение клеточной теории. Значение цитологии как фундаментальной и прикладной науки для биологии, медицины и ветеринарии. Типы тканей (1. Покровная, 2. Ткани внутренней среды, 3. Мышечная ткань, 4. Нервная ткань) Гладкие мышцы. Эволюция мышц. Поперечно полосатые волокна. Сердечная мышца. Одноотросчатые, двуотросчатые и многоотросчатые клетки. Мякотные и безмякотные волокна. Ткани трофической и защитной функции. Ткани опорной функции. Ткани функции сокращения.	УК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-8,
----	---------	--	--

6.3.1. Текущий контроль успеваемости проводится в форме коллоквиумов.

Вопросы к коллоквиуму №1 по дисциплине «Цитология и гистология» для студентов-биологов 2 курса:

1. Предмет и задачи цитологии.
2. Основные положения клеточной теории.
3. Признаки, присущие живому.
4. Методы цитологических исследований: микроскопирование.
5. Методы цитологических исследований: электронное микроскопирование.
6. Методы цитологических исследований: метод автордиографии.
7. Общие принципы организации клетки.
8. Плазмолемма. Функции плазмолеммы. Структура плазмолеммы.
9. Мембранный транспорт веществ: активный, пассивный, облегченный.
10. Мембранный транспорт веществ: эндоцитоз и экзоцитоз.
11. Синтетический аппарат клетки. Рибосомы. Строение рибосом.
12. Синтетический аппарат клетки. Синтез белка на рибосомах.
13. Эндоплазматическая сеть. Функции, строение гранулярной эндоплазматической сети.
14. Эндоплазматическая сеть. Функции, строение агранулярной эндоплазматической сети.
15. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
16. Комплекс Гольджи. Транспорт веществ в комплексе Гольджи.
17. Аппарат внутриклеточного переваривания. Эндосомы.
18. Аппарат внутриклеточного переваривания. Лизосомы.



19. Аппарат внутриклеточного переваривания. Пероксисомы.
20. Энергетический аппарат клетки. Митохондрии. Строение митохондрий.
21. Энергетический аппарат клетки. Функции митохондрий

Вопросы к коллоквиуму №2 по дисциплине «Цитология и гистология» для студентов-биологов 2 курса Цитоскелет. Основные функции цитоскелета.

1. Цитоскелет. Микротрубочки. Функции, расположение, образование и разрушение.
2. Цитоскелет. Цитоцентр. Реснички и жгутики.
3. Цитоскелет. Микрофиламенты. Функции микрофиламентов.
4. Цитоскелет. Микроворсинки. Промежуточные филаменты.
5. Функции промежуточных филаментов и их классы.
6. Включения.
7. Ядро клетки. Компоненты ядра. Ядерная оболочка.
8. Ядро клетки. Компоненты ядра. Хроматин.
9. Ядро клетки. Компоненты ядра. Упаковка хроматина. Уровни упаковки хроматина.
10. Ядрышко. Кариоплазма.
11. Регуляция клеточного цикла.
12. Регуляция клеточного цикла. Протоонкогены и антионкогены.
13. Регуляция клеточного цикла. Стимуляторы и ингибиторы клеточного роста.
14. Реакция клеток на стресс.
15. Старение и гибель клетки. Морфологические признаки строения.
16. Старение и гибель клетки. Гибель клетки, изменение ядра и цитоплазмы.
17. Старение и гибель клетки. Некроз и апоптоз.

Вопросы к коллоквиуму №3 по дисциплине «Цитология и гистология» для студентов-биологов 2 курса.

1. Введение в курс гистологии.
2. Основные методы исследования биологических объектов.
3. Три периода развития гистологии.
4. Ткань. Характеристика тканей. Типы тканей.
5. Эпителиальная ткань. Классификация.
6. Кожный эпителий. Роговые образования.
7. Кишечный эпителий.
8. Реснитчатый и целомический эпителий.
9. Железистый эпителий.
10. Общая характеристика тканей внутренней среды.



11. Кровь и лимфа, Значение. Плазма крови.
12. Эритроциты, Лейкоциты.
13. Собственно-соединительная ткань. Значение.
14. Рыхлая соединительная ткань.
15. Ретикулярная ткань.
16. Оформленная или плотная соединительная ткань.
17. Хрящевая ткань.
18. Гиалиновый хрящ.
19. Эластичный, волокнистый хрящи. Надхрящница.
20. Костная ткань. Строение ткани.
21. Надкостница. Строение. Костный мозг.
22. Развитие костей.
23. Мышечная ткань. Классификация. Значение.
24. Гладкая мышечная ткань. Строение, функции.
25. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Строение, функции.
26. Строение скелетной мышцы.
27. Строение сердечной мышцы.
28. Нервная ткань. Общая характеристика нервной ткани.
29. Нервные волокна. Строение, функции.
30. Рефлекторная дуга.

6.3.2. Итоговый контроль проводится в виде зачета по перечню вопросов, приведенных в рабочей программе.

1. Предмет и задачи цитологии.
2. Основные положения клеточной теории.
3. Признаки, присущие живому.
4. Методы цитологических исследований: микроскопирование.
5. Методы цитологических исследований: электронное микроскопирование.
6. Методы цитологических исследований: метод автордиографии.
7. Общие принципы организации клетки.
8. Плазмолемма. Функции плазмолеммы. Структура плазмолеммы.
9. Мембранный транспорт веществ: активный, пассивный, облегченный.
10. Мембранный транспорт веществ: эндоцитоз и экзоцитоз.
11. Синтетический аппарат клетки. Рибосомы. Строение рибосом.
12. Синтетический аппарат клетки. Синтез белка на рибосомах.
13. Эндоплазматическая сеть. Функции, строение гранулярной эндоплазматической сети.
14. Эндоплазматическая сеть. Функции, строение агранулярной эндоплазматической сети.
15. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
16. Комплекс Гольджи. Транспорт веществ в комплексе Гольджи.
17. Аппарат внутриклеточного переваривания. Эндосомы.
18. Аппарат внутриклеточного переваривания. Лизосомы.
19. Аппарат внутриклеточного переваривания. Пероксисомы.



20. Энергетический аппарат клетки. Митохондрии. Строение митохондрий.
21. Энергетический аппарат клетки. Функции митохондрий
22. Цитоскелет. Микротрубочки. Функции, расположение, образование и разрушение.
23. Цитоскелет. Цитоцентр. Реснички и жгутики.
24. Цитоскелет. Микрофиламенты. Функции микрофиламентов.
25. Цитоскелет. Микроворсинки. Промежуточные филаменты.
26. Функции промежуточных филаментов и их классы.
27. Включения.
28. Ядро клетки. Компоненты ядра. Ядерная оболочка.
29. Ядро клетки. Компоненты ядра. Хроматин.
30. Ядро клетки. Компоненты ядра. Упаковка хроматина. Уровни упаковки хроматина.
31. Ядрышко. Кариоплазма.
32. Регуляция клеточного цикла.
33. Регуляция клеточного цикла. Протоонкогены и антионкогены.
34. Регуляция клеточного цикла. Стимуляторы и ингибиторы клеточного роста.
35. Реакция клеток на стресс.
36. Старение и гибель клетки. Морфологические признаки строения.
37. Старение и гибель клетки. Гибель клетки, изменение ядра и цитоплазмы.
38. Старение и гибель клетки. Некроз и апоптоз.
39. Введение в курс гистологии.
40. основные методы исследования биологических объектов.
41. Три периода развития гистологии.
42. Ткань. Характеристика тканей. Типы тканей.
43. Эпителиальная ткань. Классификация.
44. Кожный эпителий. Роговые образования.
45. Кишечный эпителий.
46. Реснитчатый и целомический эпителий.
47. Железистый эпителий.
48. Общая характеристика тканей внутренней среды.
49. Кровь и лимфа, Значение. Плазма крови.
50. Эритроциты, Лейкоциты.
51. Собственно-соединительная ткань. Значение.
52. Рыхлая соединительная ткань.
53. Ретикулярная ткань.
54. Оформленная или плотная соединительная ткань.
55. Хрящевая ткань.
56. Гиалиновый хрящ.
57. Эластичный, волокнистый хрящи. Надхрящница.
58. Костная ткань. Строение ткани.
59. Надкостница. Строение. Костный мозг.
60. Развитие костей.
61. Мышечная ткань. Классификация. Значение.



62. Гладкая мышечная ткань.Строение ,функции.
63. Поперечно-полосатая мышечная ткань.Строение,функции.
64. Строение скелетной мышцы.
65. Строение сердечной мышцы.
66. Нервная ткань.Общая характеристика нервной ткани.
67. Нервные волокна.Строение,функции.
68. Рефлекторная дуга.

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Таблица 6.3.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Цитология и гистология»

7.1. Учебная литература:



а) основная литература:

1. Быков В.Л. Цитология и общая гистология: Функциональная морфология клеток и тканей человека - СПб.: СОТИС. -2008, 367 с.
2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. М.: ООО «МИА», 2009, 544 с.
3. Гистология, цитология и эмбриология / Под ред. К.И.Афанасьева, Н.А.Юриной. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2010, 465 с.

б) дополнительная литература:

1. Бил Дж., Ноулз Дж. Внеядерная наследственность. М., Мир, 1981, 135 с.
2. Геннис Р. Биомембраны. Молекулярная структура и функции. М., Мир, 1997, 142 с.
3. Босток К., Самнер Э. Хромосома Эукариотической клетки. М., Мир, 1981, 124 с.
4. Бродский В.Я., Урываева И.В. Клеточная полиплоидия. Пролиферация и дифференцировка. М., Наука, 1981, 119 с.
5. Вермель Е.М. История учения о клетке. М., Наука, 1970, 241 с.
6. Волькенштейн М.В. Молекулы и жизнь. М., Наука, 1965, 112 с.
7. Епифанова О.И., Терских В.В., Захаров А.Ф. Радиоавтография. М., Наука, 1977.
8. Захаров А.Ф. Хромосомы человека. М., Медицина, 1977. 263 с.
9. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. М., Мир, т.1,2, 1982, 375 с.
10. Луппа Х. Основы гистохимии. М., Мир, 1980, 132 с.
11. Пальцев М.А., Иванов А.А. Межклеточные взаимодействия, М., Медицина, 1995, 310 с.
12. Покровский А.А., Тутельян В.А. Лизосомы. М., Наука, 1976, 96 с.
13. Рудин Д., Уилки Д. Биосинтез митохондрий. М., Мир, 1970, 104 с.
14. Суонсон К., Мерц Т., Янг У. Цитогенетика. М., Мир, 1969, 130 с.
15. Трумен Д. Биохимия клеточной дифференцировки. М., Мир, 1976, 95 с.
16. Уэйли У. Аппарат Гольджи. М., Мир, 1978, 98 с.
17. Фаллер Д.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. М.: БИНОМ-Пресс, 2003, 272 с.
18. Шахламов В.А., Авцын А.П. Патология клетки. М., Медицина, 1980, 136 с.

7.2. Интернет-ресурсы:

Lucia Karyo System for image Processing and Analysis', Revision: 2.0, October 5, 2001, P.128 [http://celltranspl.ru/
<http://www.bdbiosciences.com/pharmingen/protocols/>
\[http://www.protocol-online.org/prot/Cell_Biology/Cell_Culture/Cell_Preparation_Isolation/\]\(http://www.protocol-online.org/prot/Cell_Biology/Cell_Culture/Cell_Preparation_Isolation/\)
<http://stemcells.atcc.org/technicalInfo/protocols.cfm>
<http://www.stemcell.com/technical/manuals.asp>
<http://www.invitrogen.com/content.cfm?pageid=102&tcid=1&CFID=9852147&CFTOKEN=39795457>
<http://www.bdbiosciences.com/pharmingen/protocols/>
\[http://www.ihcworld.com/protocol_database.htm\]\(http://www.ihcworld.com/protocol_database.htm\)
<http://imgen.bcm.tmc.edu/molgen/labs/bradley/protocol.htm>](http://celltranspl.ru/http://www.bdbiosciences.com/pharmingen/protocols/http://www.protocol-online.org/prot/Cell_Biology/Cell_Culture/Cell_Preparation_Isolation/http://stemcells.atcc.org/technicalInfo/protocols.cfm/http://www.stemcell.com/technical/manuals.asp/http://www.invitrogen.com/content.cfm?pageid=102&tcid=1&CFID=9852147&CFTOKEN=39795457/http://www.bdbiosciences.com/pharmingen/protocols/http://www.ihcworld.com/protocol_database.htm/http://imgen.bcm.tmc.edu/molgen/labs/bradley/protocol.htm)



<http://baygenomics.ucsf.edu/protocols/>
http://pingu.salk.edu/~sefton/Hyper_protocols/TableOfContentsTC.html
<http://www.cellbio.com/protocols.html>
<http://www.hyclone.com/library/basicprotocols.htm>
<http://homepages.gac.edu/~cellab/index-1.html>
<http://www.ebioscience.com/ebioscience/bestprotocols.asp>
<http://www.bioprotocol.com/protocolstools/index.jhtml>
<http://www.research.umbc.edu/~jwolf/method2.htm>
<http://wheat.pw.usda.gov/~lazo/methods/>
<http://www.qbmcellscience.com/protocols/>
<http://www.tissuedissociation.com/>
<http://www.cellgro.com/tech/>
<http://www.biowww.net/index.php/article/articleview/131/1/0>

7.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
 - 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 7.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru



Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля «Цитология и гистология». Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических

занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Цитология и гистология»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.2.



№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория цитологии и гистологии №414	1-9
2.	Проекционная установка «Квадра» 250X, 3М (1 шт.)	1-9
3.	Компьютеры (1шт.)	1-9
4.	Микроскопы бинокулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	2-9
5.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2-9
6.	pH-метры	5
7.	Химические реактивы	2-9
8.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	2-9

Рабочая программа дисциплины «Цитология и гистология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01. Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « » г. № 920.

Программу составила:

К.б.н., доцент кафедры биологии

Ф.Т.Точиева

(Ф.И.О., должность, подпись)



Программа одобрена на заседании кафедры «Биология»

Протокол № 9 от «15» мая 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом химико-биологического факультета

Протокол № 7 от «22» мая 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой