

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О.А. Неверова

«27» февраля 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цитология и гистология

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Генетика»

Уровень образования
уровень бакалавриата

Программа подготовки
академический бакалавриат

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Кемерово 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся....	5
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	16
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	19
6.2.1. Зачет	19
6.2.2. Наименование оценочного средства	19
6.2.2.1. Реферат	19
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	21
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
а) основная учебная литература:	23
б) дополнительная учебная литература:	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины ...	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24
12. Иные сведения и (или) материалы.....	25
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25
12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.03.01 Биология

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
OK-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Уметь: приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; заботиться о качестве выполнения работы
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосфера, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знать: принципы и разрешающие возможности микроскопических, биохимических и физико-химических методов изучения клеток и тканей; Уметь: выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами биологического разнообразия Владеть: навыками работы с микроскопической техникой, электронными микрофотографиями.
ОПК-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знать: основные закономерности структурной организации клеток, тканей с позиции единства строения и функции; структурные компоненты в тканях животных и человека на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях; Уметь: объяснить участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции, хранении, передачи и реализации наследственной информации; объяснить участие тканей в механизмах гомеостатической регуляции и выполнении основных функций.

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОПК-5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	<p>Знать: механизмы транспорта молекул и ионов через клеточные мембранные, функции клеточных мембран; основные пути энергетического и пластического обменов в клетках растений и животных; свойства генетического кода; основы процессов матричного синтеза; фазы клеточного цикла и типы деления клеток; молекулярные механизмы управления клеточным циклом; молекулярные процессы, связанные с формированием и разрушением микротрубочек, микрофиламентов, промежуточных филаментов; механизмы движения и изменения формы клеток, формирования межклеточных контактов; гисто - функциональные особенности тканевых элементов и их участие в биологических процессах;</p> <p>Уметь: объяснять свойства полупроницаемости и избирательности клеточных мембран, механизмы специфического, неспецифического эндоцитоза и трасцитоза; объяснять механизмы субстратного, окислительного и фотофосфорилирования; характеризовать процессы гистогенеза и регенерации тканей;</p> <p>Владеть: навыками идентификации клетки в состоянии плазмолиза и лизиса; способностью определять фазы митоза на микропрепаратах; информацией о молекулярных механизмах жизнедеятельности тканей.</p>
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими	<p>Знать: особенности устройства различных микроскопов и микроманипулятора</p>

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
	объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Уметь: готовить и микропрепарировать препараты клеток растений, животных, грибов, а также гистологические препараты с использованием сухих систем биологического микроскопа; Владеть: навыками описания цитологических и гистологических препаратов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к базовой части Блока «Дисциплины». Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины «Цитология и гистология» является знание школьного курса биологии, а также предшествующих дисциплин: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Анатомия и морфология человека».

Логически дисциплина «Цитология и гистология» связана с рядом дисциплин направления «Биология» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Генетика и селекция», «Физиология человека», «Физиология растений», «Биология размножения и развития».

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;

выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования.

Дисциплина «Цитология и гистология» изучается на 2 курсе в 4 семестре очной формы обучения.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
Аудиторная работа (всего):	72
в т. числе:	
Лекции	36
Лабораторные работы	36
в т.ч. в активной и интерактивной формах	18
Внеаудиторная работа (всего):	
Групповая консультация	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося - зачет	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	Самостоятельная работа обучающихся	лекции	
	Цитология					
1.	Предмет и задачи, история развития, методы цитологии	5	1	2	2	Реферат, тест
2.	Строение, свойства и функции биологических мембран	5	2	2	1	Отчет по л/р, тест
3.	Химический состав, свойства и функции цитозоля, характеристика	5	0	2	3	Отчет по л/р, тест, реферат

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			всего	аудиторные учебные занятия	Самостоят- ельная работа обучающи- хся	
	клеточных включений					
4.	Строение и функции органоидов клетки, система клеточных вакуолей	7	3	2	2	Отчет по л/р, тест
5.	Особенности пластического и энергетического обмена в различных типах клеток.	7	3	2	2	Отчет по л/р, тест
6.	Строение, состав, свойства и функции цитоскелета, межклеточные контакты	5	2	2	1	Отчет по л/р, тест
7.	Строение и функции ядра	6	2	2	2	Отчет по л/р, тест
8.	Генетический код и его свойства, механизмы передачи и реализации наследственной информации	8	3	2	3	Отчет по л/р, тест
9.	Характеристика этапов и механизмов регуляции клеточного цикла; механизмы апоптоза и некроза	6	2	2	2	Отчет по л/р, тест, реферат
Гистология						
1.	Предмет и задачи гистологии, история развития	2	1	0	1	
2.	Эпителиальные ткани	10	3	4	3	Отчет по л\р, реферат, тест
3.	Соединительные ткани	26	10	8	8	Отчет по л\р, тест
4.	Мышечная ткань	7	2	2	3	Отчет по л\р, реферат, тест
5.	Нервная ткань	9	2	4	3	Отчет по л\р, реферат, тест
	всего	108	36	36	36	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<i>Раздел 1 Цитология</i>		
1	Предмет и задачи, история развития, методы цитологии	<p>Предмет и задачи цитологии. Связь цитологии с другими науками, прикладное значение цитологии. История цитологии. Создание светового микроскопа и открытие клетки Р.Гуком. Описание клеток растений, простейших и многоклеточных животных М.Мальпиги, Н.Грю, А.Левенгуком, Ф.Фонтана, Я.Пуркиня и др. Открытие ядра клетки Р.Броуном. Клеточная теория Т.Шванна и М.Шлейдена. Развитие клеточной теории в трудах К.Негели, Р.Ремака, Р.Вирхова, М.Ферворна, О.Гертвига. Определение понятий «клетка» и «ткань». Клетка – элементарная единица живого. Клетки прокариот и эукариот. Гомологичность в строении клеток. Клетка как единица строения, функционирования, развития, патологических изменений организмов.</p> <p>Деление клеток – единственный путь увеличения их числа. Дифференцировка как процесс образования специализированных клеток. Клетка, неклеточные структуры, ткань, орган, системы органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма. Клеточные популяции и их типы.</p> <p>Изобретение микротома. Открытие кариокинеза и цитологических процессов, лежащих в основе оплодотворения и наследственности, работы А.О.Ковалевского, К.М.Бэра, И.Д.Чистякова, Э.Страсбургера, В.Флеминга, О.Гертвига, С.Г.Навашина. Применение витальных красителей, поляризационного микроскопа, рентгеновского исследования в изучении физических свойств клетки. Развитие цитохимических и биохимических исследований. Клеточная теория в современный период. Методы цитологии. Светооптическая микроскопия. Светопольная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, микроскопия в темном поле, флуоресцентная и интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия. Микрофотография. Цейтраферная микросъемка. Культивирование клеток и тканей. Микроманипулятор и микрохирургия. Цитохимические методы. Радиоавтография. Дифференциальное центрифугирование. Иммунохимические методы. Электронная микроскопия.</p>
2	Строение, свойства и функции биологических	Определение понятия мембраны как белково-липоидной, жидкостной, мозаичной и ассиметричной структуры. Состав бимолекулярного липидного слоя и

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	мембрان	его свойства. Характеристика периферических, полуинтегральных, трансмембранных белков мембран. Углеводные компоненты мембраны, структура и свойства гликокаликса. Особенности химического состава мембран органоидов и плазмолеммы. Пограничная и защитная функции мембраны. Механизмы пассивного и активного транспорта веществ и ионов через мембрану. Эндоцитоз, экзоцитоз, транцитоз. Рецепторная, сигнальная и ферментативная функции мембран.
3	Химический состав, свойства и функции цитозоля, характеристика клеточных включений	Органические и неорганические вещества цитозоля, физико-химические свойства цитозоля. Значение цитозоля в поддержании клеточного гомеостаза. Углеводные, липидные, белковые включения цитоплазмы и их роль в процессах жизнедеятельности клеток.
4	Строение и функции органоидов клетки, система клеточных вакуолей	Органоиды и вакуоли как система компартментов клетки. Строение гладкой и гранулярной эндоплазматической сети Предназначение, процессинг, фолдинг, гликозилирование, и адресование белков, синтезируемых на рибосомах, связанных с ЭПС. Участие гладкой ЭПС в синтезе фосфолипидов, стероидных гормонов, биотрансформации ксенобиотиков. Строение аппарата Гольджи, механизмы преобразования, транспорта, сортировки и секреции веществ, образования первичных лизосом с участием аппарата Гольджи. Образование вторичных лизосом, активация ферментов лизосом. Участие лизосом в процессах внутриклеточного переваривания веществ, аутолизисе, аутофагоцитозе, фагоцитозе. Болезни накопления. Вакуолярный транспорт веществ. Строение и функции пероксисом. Строение и функции протеосом протеосом и их участие в утилизации белков
5	Особенности пластического и энергетического обмена в различных типах клеток.	Энергетический и пластический обмен в клетках прокариот, растений, грибов, животных. Строение митохондрий, митохондрии как полуавтономные органоиды клетки, симбиогенетическая теория происхождения митохондрий. Подготовительный, анаэробный и аэробный этапы окисления глюкозы, субстратное и окислительное фосфорилирование. Строение и биогенез пластид, фотофосфорилирование, фотосинтез
6	Строение, состав, свойства и функции цитоскелета, межклеточные контакты	Строение, механизмы формирования и разрушения микротрубочек. Строение, функции и механизм движения ресничек и жгутиков. Центриоли клеточного центра и базальные тельца как центры организации микротрубочек. Значение микротрубочек, динеинов и кинезинов в транспорте веществ, органоидов,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		хромосом. Строение, механизмы формирования и разрушения микрофиламентов. Механизмы движения и изменения формы клеток. Микроворсинки и их значение в жизнедеятельности клеток. Строение, химический состав и функции промежуточных филаментов
7	Строение и функции ядра	Размеры и формы клеточных ядер. Строение ядерной оболочки, комплекс ядерных пор, ядерная ламина. Ядерный матрикс, ядерный сок, Строение ядрышка. Ядрышковый организатор, гены рРНК, синтез и процессинг рРНК, формирование субъединиц рибосом и механизм их транспорта в цитоплазму. Состав и структура хроматина ядра. Строение нуклеоида и плазмид клеток прокариот
8	Генетический код и его свойства, механизмы передачи и реализации наследственной информации	Свойства генетического кода. Транскрипция, сплайсинг, присоединение и модификация нуклеотидов в ходе процессинга мРНК. Инициация, элонгация и терминация синтеза белка. Основные принципы репликации ДНК. Ферментативный комплекс, обеспечивающий репликацию, механизмы удвоения лидирующей и отстающей цепей ДНК. Механизмы репликации теломерных отделов ДНК.
9	Характеристика этапов и механизмов регуляции клеточного цикла; механизмы апоптоза и некроза	Типы деления клеток, биологическое значение митоза и мейоза. Профаза митоза, механизмы конденсации хромосом, фрагментации ядерной оболочки, структур эндоплазматической сети и аппарата Гольджи, построения веретена деления. Метафаза митоза, первичный асинхронный дрейф хромосом, присоединение кинетохоров хромосом к микротрубочкам веретена деления, отделение сестринских хроматид. Анофаза митоза, механизм расхождения хромосом к полюсам клетки. Телофаза, механизмы формирования ядра, деконденсации хромосом, восстановления ЭПС и аппарата Гольджи. Цитокинез. Профаза мейоза, лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез. Особенности формирования метафазной пластинки, анофазы и телофазы редукционного деления. Значение редукционного деления для формирования новых комбинаций генов. Эквационное деление. Механизмы и значение амитоза. Эндомитоз, особенности строения и функционирования политенных хроносом. Изучение значения митогенов и антимитогенов в регуляции клеточного цикла, участия циклинов и циклинзависимых протеинкиназ в регуляции митоза. Определение морфологических характеристик апоптоза и некроза по схемам и микропрепаратам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ГИСТОЛОГИИ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГИСТОЛОГИИ.	Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии. Определение понятия «ткань». Морфофункциональная классификация тканей и ее эволюционная основа. Краткая характеристика истории развития гистологии, значение эволюционной и клеточной теорий в формировании современного учения о тканях и их эволюционной динамике. Домикроскопический, микроскопический и современный периоды в развитии гистологии. История развития гистологии в России. Методы гистологических исследований.
2	ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ.	Общие свойства и морфофункциональная классификация эпителиев: кожные, кишечные, осморегулирующие и выделительные, железистые.
3	Соединительные ткани	
3.1	РЫХЛАЯ ВОЛОКНИСТАЯ ТКАНЬ	Происхождение, общая характеристика строения и функции тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация. Собственно-волоснистые соединительные ткани. Рыхлая соединительная ткань позвоночных и интерстициальные ткани беспозвоночных животных. Клетки и межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани, их строение и функции. Механизмы образования основного (аморфного) вещества и гистогенез рыхлой ткани. Коллагеновые, эластические волокна. Морфофункциональная характеристика фибробластов, макрофагов, адипоцитов, лаброцитов, перицитов, плазмоцитов, меланоцитов. Строение, функции и распространение интерстициальных трофических тканей беспозвоночных животных.
3.2	ПЛОТНЫЕ ВОЛОКНИСТЫЕ ТКАНИ	Общая характеристика и распространение оформленной и неоформленной плотной волокнистой соединительной ткани. Строение сухожилия, эластической связки.
3.3	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СОЕДИНİТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ	Общая характеристика, строение и функции белой и бурой жировой ткани. Слизистая ткань. Пигментная ткань. Ретикулярная ткань.
3.4	ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ	Гистогенез хрящевых тканей. Общая характеристика хрящевых тканей. Гиалиновый, эластический и фиброзный хрящи. Регенерация хрящевых тканей. Возрастные особенности хряща.
3.5	КОСТНЫЕ ТКАНИ	Общая характеристика костных тканей. Грубоволокнистая, пластинчатая и дентиноидная костные ткани. Рост и перестройка кости в онтогенезе.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
3.6	ОСТЕОГИСТОГЕНЕЗ	Прямой и непрямой эмбриональный остеогистогенез. Постэмбриональная оссификация: регенерация, эктопическое образование кости.
3.7	КРОВЬ И ЛИМФА	Форменные элементы крови млекопитающих, их общая характеристика и классификация. Строение и функция эритроцитов млекопитающих и беспозвоночных. Кровянные пластинки млекопитающих и тромбоциты позвоночных. Гранулоциты и моноциты позвоночных, их роль в воспалительных реакциях, распространение макрофагов. Фагоцитарные и гранулярные амебоциты беспозвоночных животных, их функция, распространение и особенности строения. Лимфоциты. Системы Т и В лимфоцитов и их роль в реакциях гуморального и трансплантационного иммунитетов. Функциональная и гистогенетическая взаимосвязь лимфоидной системы и системы клеток крови. Взаимоотношения реакций клеточного и гуморального иммунитетов в процессе эволюции. Гемограмма крови. Лейкоцитарная формула крови. Лимфа и ее образование. Лейкоцитарная формула лимфы.
3.8	ГЕМОЦИТОПОЭЗ (КРОВЕТВОРЕНИЕ)	Миелоидная и лимфоидная ткани позвоночных и их аналоги у беспозвоночных животных. Эмбриональный гемопоэз у млекопитающих. Постэмбриональное кроветворение у млекопитающих: эритропоэз, гранулоцитопоэз, моноцитопоэз, тромбоцитопоэз и лимфоцитопоэз. Унитарная теория кроветворения и ее экспериментальные доказательства. Стволовые и полустволовые клетки, особенности механизмов регуляции на разных уровнях гемопоэза. Особенности гемопоэза у других позвоночных.
4	МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ	<p>Общая характеристика и классификация мышечных тканей.</p> <p>Гладкие мышечные ткани беспозвоночных животных.</p> <p>Поперечнополосатые и косоисчерченные скелетные мышечные ткани. Мышечное волокно позвоночных, общая характеристика организации поверхностного аппарата и цитоплазматических структур. Клетки-сателлиты. Формирование мышечных волокон в гистогенезе и изменения при регенерации. Строение мембранных систем и структурно-биохимическая организация миофibrилл. Косоисчерченные мышечные ткани, распространение и особенности организации.</p> <p>Сердечные поперечнополосатые мышечные ткани. Сердечная мышечная ткань млекопитающих.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		<p>Особенности строения рабочих (сократительных) и проводящих кардиомиоцитов. Механизм сокращения. Особенности гистогенеза и регенерации сердечной мышечной ткани. Сердечная мышечная ткань низших позвоночных и беспозвоночных животных.</p>
5	НЕРВНАЯ ТКАНЬ	<p>Общая характеристика и классификация тканей нервной системы.</p> <p>Нервные клетки (нейроны): морфологическая и функциональная классификация. Строение отростков нейронов. Ток нейроплазмы по аксонам и дендритам. Влияние на нейроны алкогольной интоксикации.</p> <p>Цитологические особенности нейросекреторных клеток. Их функциональное значение и изменение в процессе эволюции многоклеточных животных.</p> <p>Нервные волокна (немиелинизированные и миелиновые): их ультрамикроскопическое строение.</p> <p>Синапсы. Эффекторы. Рецепторы. Нейроглия. Классификация нейроглии. Астроцитарная глия и олигодендроглия.</p> <p>Регенерация нервной ткани. Гистогенез нервной ткани.</p>

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий
1	<p>Методы цитологии</p> <p>1. Методы световой микроскопии 2. Методы электронной микроскопии 3. Цитохимические и биохимические методы 4. Культивирование клеток и тканей</p>
	<p>Строение, свойства и функции биологических мембран</p> <p>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</p>
	<p>Органоиды цитоплазмы, строение и функции</p> <p>1. Эндоплазматическая сеть 2. Рибосомы 3. Аппарат Гольджи 4. Лизосомы 5. Пероксисомы 6. Протеосомы</p>
	Энергетический и пластический обмены клетки

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный и анаэробный этапы энергетического обмена, субстратное фосфорилирование 2. Строение митохондрий 3. Аэробный этап энергетического обмена, окислительное фосфорилирование 4. Типы пластид, фотосинтез, фотофосфорилирование
	Строение, состав, свойства и функции цитоскелета, межклеточные контакты
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Микротрубочки 2. Микрофиламенты 3. Промежуточные филаменты 4. Адгезивные межклеточные контакты 5. Заякоривающие межклеточные контакты 6. Десмосомы и полудесмосомы 7. Плотные межклеточные контакты 8. Щелевые межклеточные контакты
	Строение и функции ядра
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы клеточных ядер 2. Ядерная оболочка 3. Ядерные поры 4. Строение хромосом, эу- и гетерохроматин, политетные хромосомы 5. Уровни компактизации хроматина 6. Ядрышко, формирование субъединиц рибосом
	Механизмы передачи и реализации наследственной информации
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация генома у про- и эукариотических организмов 2. Особенности репликации ДНК в про- и эукариотических клетках 3. Транскрипция и процессинг РНК, строение сплайсомосом 4. Трансляция
	Клеточный цикл, механизмы некроза и апоптоза
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды интерфазы 2. Митоз 3. Эндомитоз 4. Мейоз 5. Гибель клетки путем апоптоза 6. Гибель клетки путем некроза
2	Эпителиальные ткани
	<p>Покровные и выстилающие эпителии</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика эпителиев 2. Однослойные эпителии 3. Многослойные эпителии 4. Сравнительная характеристика эпителиев <p>Железистый эпителий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы выделения секрета 2. Основные этапы секреторного процесса 3. Классификации желез
	Собственно соединительные волокнистые ткани
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика соединительных тканей 2. Рыхлая волокнистая ткань 3. Плотные волокнистые ткани

	<p>4. Сравнительная характеристика соединительных тканей</p> <p>Специализированные соединительные ткани</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слизистая ткань 2. Жировые ткани: белая и бурая 3. Ретикулярная ткань 4. Пигментная ткань <p>Хрящевые ткани</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гиалиновый хрящ 2. Эластический хрящ 3. Волокнистый хрящ <p>Костные ткани. Остеогенез</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ретикулофиброзная кость 2. Пластиначатая кость 3. Дентин 4. Прямое развитие кости 5. Непрямое развитие кости 6. Особенности скелетных соединительных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных <p>Кровь и лимфа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Форменные элементы крови 2. Изучение мазков крови человека и лягушки.
	<p>Мышечная ткань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гладкая мышечная ткань 2. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань 3. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань 4. Косо-исчерченные мышечные ткани
	<p>Нервная ткань</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нейроглия 2. Нейроны 3. Reцепторы, эффекторы, синапсы 4. Нервные волокна: миелиновые, безмиelinовые 5. Сравнительная характеристика нервных тканей

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации к оформлению рефератов / сост. Мейер А.В (кафедра генетики, ауд.2334);
2. Гистология: Пер. с англ. – М.: Мир,1982. – Т. 1-5. (кафедра генетики, ауд.2334)
3. Гистология (введение в патологию) / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. – М.: ГЭОТАР, 1997. – 960с.: ил. (Учебник для студентов медицинских вузов) (кафедра генетики, ауд.2334).
4. Молекулярная биология клетки. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. М.: Мир, 1994. Т. 1-3. (кафедра генетики, ауд.2334)
5. Клетка / под ред. Б.Льюина и др.; пер. с англ. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.- 951 с. цв. ил. (кафедра генетики,

ауд.2334

6. Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. Молекулярная биология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2003.
7. Дышмиц, Г. М.ч. Молекулярные основы современной биологии: учебное пособие / Г.М. Дышмиц, О.В. Саблина. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского гос. ун-та, 2012.
8. Молекулярная биология : учебник для ВПО / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия, 2012.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
	Цитология		
1.	Раздел 1.Тема «Предмет и задачи, история развития, методы цитологии»	OK - 7	
2.	Раздел 2.Тема «Строение, свойства и функции биологических мембран»		Тест Реферат
3.	Раздел 3.Тема «Химический состав, свойства и функции цитозоля, характеристика клеточных включений»		
4.	Раздел 4. Тема «Строение и функции органоидов клетки, система клеточных вакуолей»		
5.	Раздел 5. Тема «Особенности пластического и энергетического обмена в различных типах клеток»		
6.	Раздел 6. Тема «Строение, состав, свойства и функции цитоскелета, межклеточные контакты»		

7.	Раздел 7. Тема «Строение и функции ядра»		
8.	Раздел 8. Тема «Генетический код и его свойства, механизмы передачи и реализации наследственной информации»		
9.	Раздел 9. Тема «Характеристика этапов и механизмов регуляции клеточного цикла; механизмы апоптоза и некроза»		
	Раздел 2-9	<p>ОПК-5</p> <p>Уметь: объяснить свойства полупроницаемости и избирательности клеточных мембран, механизмы специфического, неспецифического эндоцитоза и трасцитоза; объяснить механизмы субстратного, окислительного и фотофосфорилирования; характеризовать процессы гистогенеза и регенерации тканей;</p> <p>Владеть: навыками идентификации клетки в состоянии плазмолиза и лизиса; способностью определять фазы митоза на микропрепаратах; информацией о молекулярных механизмах жизнедеятельности тканей</p>	<p>Тест Отчет по лабораторной работе</p>

		<p>ОПК-4</p> <p>Знать: механизмы транспорта молекул и ионов через клеточные мембранные, функции клеточных мембран; основные пути энергетического и пластического обменов в клетках растений и животных; свойства генетического кода; основы процессов матричного синтеза; фазы клеточного цикла и типы деления клеток; молекулярные механизмы управления клеточным циклом; молекулярные процессы, связанные с формированием и разрушением микротрубочек, микрофиламентов, промежуточных филаментов; механизмы движения и изменения формы клеток, формирования межклеточных контактов; гисто - функциональные особенности тканевых элементов и их участие в биологических процессах</p>	
	Гистология		
1.	Раздел 2. Тема «Сравнительная гистология эпителиев»		Реферат
2.	Раздел 3. Тема «Сравнительная гистология крови»	ОК-7	
3.	Раздел 4. Тема «Сравнительная гистология мышечных тканей»		
4.	Раздел 5. Тема «Сравнительная гистология нервных тканей»		
5.	Раздел 2-5	<p>ОПК-4</p> <p>Уметь: объяснить участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции, хранении, передачи и реализации наследственной информации; объяснить участие тканей в механизмах гомеостатической регуляции и выполнении основных функций</p> <p>ОПК-5.</p> <p>Знать: гисто - функциональные особенности тканевых элементов и их участие в биологических процессах;</p> <p>Уметь: характеризовать процессы гистогенеза и регенерации тканей</p>	Тест
6.	Раздел 2-5	<p>ОПК-3</p> <p>Знать: основные принципы устройства световых и электронных микроскопов, микроманипулятора,</p>	Итоговая лабораторная работа

		<p>принципы и разрешающие возможности микроскопических, биохимических и физико-химических методов изучения клеток и тканей;</p> <p>Уметь: связать характеристики различных видов тканей с особенностями функционирования;</p> <p>Владеть: навыками работы с микроскопической техникой,</p> <p>ОПК-6</p> <p>Знать: особенности устройства светового, электронного, фазовоконтрастного микроскопа;</p> <p>Владеть: навыками описания цитологических и гистологических препаратов.</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

«Зачтено» по дисциплине выставляется в случае, если обучающийся набрал 80 баллов суммарно за все виды оценочных средств (п.6.3)

6.2.2. Наименование оценочного средства

6.2.2.1. Реферат

а) Примерные темы рефератов

Раздел 1.

- Использование методов световой микроскопии для изучения клеток
- Использование методов электронной микроскопии для изучения клеток
- Метод фракционирования клеточных структур

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

в) описание шкалы оценивания

Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» (5 баллов) / «не зачтено» (0 баллов).

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствие с требованиями методических указаний (Раздел «Требования к оформлению рефератов»), тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован, количество используемой литературы не менее 5. В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на

доработку.

6.2.2.2. Тест

Раздел 1

а) типовые задания

1. Предложено две микрофотографии клетки. На первой различим двумембранный органоид, овальной формы, содержащий граны, на другой – двумембранный органоид содержащий кристы. Определить органоиды

- А) на обеих микрофотографиях пластиды
- Б) на обеих микрофотографиях митохондрии
- В) на первой микрофотографии митохондрии, на второй - хлоропласт
- Г) на первой микрофотографии хлоропласт, на второй – митохондрия

2. Каталаза является ферментом характерным для

- А) Лизосом
- Б) Пероксисом
- В) Ядра
- Г) Аппарата Гольджи

Раздел 2

1. Предложено два препарата эпителия. На первом – все клетки касаются базальной мембраны, на другом – на базальной мемbrane лежит базальный слой, а остальные слои расположены друг на друге. К каким типам относятся данные эпителии?

- А) 1 и 2 препараты – многослойные эпителии
- Б) 1 – однослоиный, 2 – многослойный
- В) 1 – однослоиный, 2 – многорядный эпителей
- Г) 1 – однорядный, 2 – многорядный

2. Что общего между эпителием кожи, роговицы глаза и ротовой полости?

Верно все, кроме:

- А) развиваются из эктодермы
- Б) относятся к многослойным
- В) ороговевающие
- Г) занимают пограничное положение

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- количество правильных ответов

г) описание шкалы оценивания

5-балльная

0-2 баллов – тест считается не пройденным;

3-5 баллов – тест считается выполненным

6.2.2.3. Итоговая Лабораторная работа

Раздел 1.

а) типовые задания

Выполнить лабораторное исследование на «Определение зашифрованного препарата клеток бактерий, растений, грибов, животных» (препарат по выбору преподавателя) с изображением препарата и описанием особенностей строения и жизнедеятельности представленной клетки.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Правильность настройки микроскопа для поиска цитологического объекта
2. Правильность определения типа клетки
3. Правильность схематического изображения наблюдаемого объекта
4. Грамотность описания особенностей строения и жизнедеятельности представленной клетки с использованием специализированных терминов

в) описание шкалы оценивания

«0-5» баллов

Работа считается выполненной, в случае если студент набрал 3 и более балла.

Выполнение критериев 1,2 - является обязательным, выполняются самостоятельно. Каждый критерий оценивается в 1,5 балл.

В критериях 3,4 допустимы недочеты. Процесс представления результатов допускает формулировку правильного ответа в ходе собеседования с преподавателем. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

Раздел 2.

а) типовые задания

Выполнить лабораторное исследование на «Определение зашифрованного гистологического препарата» (препарат по выбору преподавателя)

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Правильность настройки микроскопа для поиска гистологического объекта
2. Правильность определения гистологического объекта
3. Правильность схематического изображения наблюдаемого объекта
4. Грамотность представления полученных результатов с использованием специализированных терминов

в) описание шкалы оценивания

«0-5» баллов

Работа считается выполненной, в случае если студент набрал 3 и более балла.

Выполнение критериев 1,2 - является обязательным, выполняются самостоятельно. Каждый критерий оценивается в 1,5 балл.

В критериях 3,4 допустимы недочеты. Процесс представления результатов

допускает формулировку правильного ответа в ходе собеседования с преподавателем. Каждый критерий оценивается в 1 балл.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Цитология и гистология» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.6.1).

Тесты по разделам проводятся на каждом лекционном/лабораторном занятии и включают вопросы по предыдущему разделу.

Лабораторные занятия считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета, включающего тему, соответствующие рисунки и подписи.

Темы рефератов распределяются на первом лабораторном занятии, готовые работы предоставляются в соответствующие сроки.

№ п/п	Виды текущего контроля	Баллы	Количество	Сумма баллов
	Цитология			
1	Реферат	0-5	1	5
2	Текущий контроль (тест)	0-5	4	20
3	Лабораторная работа	0-5	7	35
4	Итоговая лабораторная работа	0-5	1	5
	Всего за Раздел «Цитология»			65
	Гистология			
1	Текущий контроль (тест)	0-5	5	25
2	Лабораторная работа	0-5	7	35
3	Итоговая лабораторная работа	0-5	1	5
	Всего за Раздел «Гистология»			65
	ВСЕГО			130

«Зачтено» выставляется преподавателем в случае, если обучающийся набирает не менее 40 баллов по каждому Разделу дисциплины.

Если обучающийся не набирает проходной балл по Разделу, то с целью достижения порога ему предлагается выполнить дополнительное задание (Тест(ы)) по теме, за которую он получил наименьшее количество баллов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Ченцов, Юрий Сергеевич. Цитология с элементами целлюлярной патологии [Текст] : учеб. пособие для университетов и мед. вузов / Ю. С. Ченцов. - М. : Медицинское информационное агентство, 2010. - 361 с.
2. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник / [Н. В. Бойчук и др.]; под ред. Э. Г. Улумбекова [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 405
3. Селезнева, Т. Д. Гистология [Текст] : учеб. пособие / Т. Д. Селезнева, А. С. Мишин, В. Ю. Барсуков. - М. : Эксмо, 2010. - 351 с.
4. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>

б) дополнительная учебная литература:

1. Руководство по гистологии(учение о тканях) : в 2-х т. / И.Г. Акмаев, М.А. Александрова, Ю.И. Афанасьев и др. ; под ред. Р.К. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб : СпецЛит, 2010. - Т. 1. Общая гистология. - 832 с. - ISBN 978-5-299-00421-2, 978-5-299-00435-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105027>
2. Верещагина, Валентина Александровна. Основы общей цитологии [Текст] : учеб. пособие / В. А. Верещагина. - 2-е изд., перераб. - М. : Академия, 2007. - 172 с.
3. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5840

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Гистология. Учебное пособие и атлас микрофотографий, URL: <http://histol.narod.ru/general/main-ru.htm>. (Дата обращения: 23.01.2014)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся

	разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Лабораторная работа	«Методические указания по выполнению лабораторных работ» (кафедра генетики, ауд.2334)
Тест	Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.
Реферат	Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления (Методические рекомендации к оформлению рефератов / сост. Мейер А.В (кафедра генетики, ауд.2334).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты (Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации модуля дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- А) аудитория для лекционных занятий на 80 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- Б) аудитория для лабораторных занятий на 27 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- В) микроскопы и постоянные гистологические препараты тканей животных и человека.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Тесты - Эффективное средство контроля результатов обучения по дисциплине

Реферат - Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, рефериовать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата

Традиционные технологии (информационная лекция, лабораторная работа) - Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции.

Деятельностная технология обучения (имитационное упражнение). Используется на итоговом лабораторном занятии. Студенты выступают в качестве специалиста-гистолога (цитолога), попавшего в следующую производственную ситуацию: «В лаборатории по неосторожности были утеряны бирки с названиями и сопутствующие карточки гистологических препаратов. Необходимо проанализировать предложенный препарат и восстановить утерянную информацию по прилагаемой форме и представить полученные результаты».

12.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Составитель (и): Толочко Т.А., ст.преп. кафедры генетики
Мейер А.В., к.б.н. ассистент кафедры генетики

