

Учреждение высшего образования
Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе МГЭУ
им.А.Д.Сахарова

Родькин О.И.

21 июля 2013 г.
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-_____/р.

Основы цитологии и гистологии

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности**

1-31 04 05

Медицинская физика

Факультет экологической медицины

Кафедра экологической и молекулярной генетики

Курс 1

Семестр 2

Лекции 18 часов

Практические занятия 8 часов

Лабораторные

занятия 8 часов

зачет

Аудиторных часов по
учебной дисциплине 34 часа

Всего часов по
учебной дисциплине 60 часов

Форма получения
высшего образования очная

Составитель: Лозинская Ольга Владиславовна, ст.преподаватель кафедры экологической
и молекулярной генетики

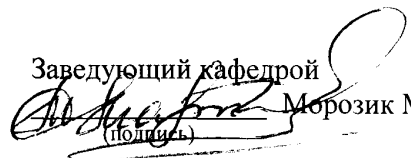
2013 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Основы цитологии и гистологии» (регистрационный № УД-295-13/баз 18.06.2013 г.)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой экологической и молекулярной генетики учреждения высшего образования «Международного государственного экологического университета имени А.Д.Сахарова»

протокол № 10 от 16.05.13

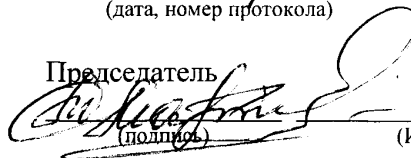
Заведующий кафедрой


(подпись) Морозик М.С.

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета экологической медицины МГЭУ им. А.Д.Сахарова

10.05.13 протокол №10
(дата, номер протокола)

Председатель


(подпись) (И.О.Фамилия)

I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цитология и гистология представляет собой одну из ведущих биологических дисциплин, которая дает фундаментальные знания специалисту-биологу и формирует его научное мировоззрение. Задачи цитологии и гистологии – изучение закономерностей строения, функционирования, воспроизведения и гибели клеток, а также закономерностей развития, строения, функционирования и эволюции тканей живых организмов.

Современная цитология и гистология тесно связана с молекулярной биологией, генетикой, биохимией, физиологией и другими биологическими науками, так как именно на клеточном уровне реализуются основные процессы обмена веществ, энергии и информации. Это тем более важно иметь в виду в эпоху молекулярной биологии, поскольку роль молекулярно-генетических процессов можно в полной мере оценить только с учетом структурно-функциональной организации клеток и тканей.

Цель преподавания курса: дать студентам представление о единстве организации живых организмов, морфологии, ультраструктуре и метаболизме растительной и животной клеток, общих закономерностях внутриклеточных регуляторных процессов, о происхождении тканей и внутритканевых взаимодействиях, их классификации, организации элементов тканевых сообществ при нормальных условиях, специализации в микроанатомическом строении.

Задачи дисциплины:

- познание студентами современного состояния цитологии, изучающих общие закономерности и специфические особенности эволюционной динамики основных типов клеток;
- использование современных достижений этих наук при проведении научного эксперимента, лекционной и практической работы.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- морфологию, ультраструктуру и молекулярную организацию клетки и ее компонентов, механизмы функционирования (дыхание, питание, транспорт веществ через мембрану) клеток про- и эукариотических организмов;
- механизмы деления клеток и особенности клеточных циклов, теорию клеточных популяций;

уметь:

- использовать осветительное и оптическое оборудование цитологической лаборатории для микроскопического исследования препаратов различных тканей животных и идентификации клеток, относящихся к разным популяциям различные подходы для исследования полученных препаратов;
- изготавливать препараты растительных и животных клеток и проводить их цитологическое исследование;

владеть:

- техникой микроскопирования для исследования цитологических и гистологических препаратов.
- технологией идентификации различных органоидов и включений клеток под микроскопом.

Учебный курс рассчитан на 60 часов: из них аудиторных 34 часов, 18 часа лекционных, 8 часов практических занятий и 8 часов лабораторных занятий.

Изучение дисциплины предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов с рекомендуемой литературой, Internet-источниками и так далее, а также использование современных программных и технических средств при выполнении практических занятий.

Основными методами обучения являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных и лабораторных занятиях;
- компетентностный подход, реализуемый на лекциях, лабораторных занятиях и при организации самостоятельной работы студентов;
- учебно-исследовательская деятельность, реализуемая на лабораторных занятиях;
- рейтинговая система оценки знаний.

При чтении лекционного курса необходимо применять наглядные материалы в виде таблиц и мелового рисунка, а также использовать технические средства обучения для демонстрации слайдов и презентаций.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, методические указания к лабораторным занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Лабораторные занятия предусматривают освоение техники микроскопирования, методики приготовления временных цитологических и гистологических препаратов, выполнения биологического рисунка, идентификацию клеток и тканей человека и животных, и должны быть обеспечены микроскопами, живым и фиксированным материалом для исследования, готовыми микроскопическими препаратами, демонстрационными таблицами, атласами по цитологии и гистологии.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового компьютерного контроля по темам и разделам курса (модулям), проверки ведения альбомов. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Изучение программы завершается зачетом, включающим тестовый контроль знаний, решение профессиональных задач и выполнение практических манипуляций.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование тем и их содержание

№	Наименование тем	Содержание
1.	Введение. Цитология Клетка как автономная самовоспроизводящаяся структурно-функциональная единица живых организмов.	Цитология и гистология, их цели и задачи, место среди других биологических наук. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Микроскопия как основной метод цитологии и гистологии. Виды микроскопии.. Химический состав клетки. Неорганические вещества и органические компоненты клетки, их роль в формировании структуры и функционировании клеточных органоидов. Характерные черты организации и основные различия про- и эукариотических клеток. Понятие «минимальной клетки». Химический состав цитоплазмы. Неорганические вещества и органические компоненты. Молекулярная организация плазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Клеточная стенка про- и эукариотических клеток, ее строение, формирование и функции. Надмембранный (гликокаликс) и субмембранный (цитоскелет) комплекс клетки, их структура и роль.
2.	Мембранная система клетки. Одно- и двумембранные органеллы. Немембранные органеллы клетки.	Мембранные структуры клетки. Компартментализация клетки. ЭПР, особенности мембран гладкой и шероховатой ЭПР. Связь гладкой эндоплазматической сети с синтезом полисахаридов, жиров, стероидов, дезактивацией продуктов катаболизма. Пластинчатый комплекс Особенности ультраструктуры диктиосом и их функции: сегрегация, модификация и накопление белков, синтез углеводов. Образование транспортных пузырьков, лизосом и секреторных везикул. Лизосомы. Химический состав и ультраструктура лизосом. Первичные и вторичные лизосомы, остаточные тельца, аутофагосомы. Роль лизосом в фагоцитозе и некрозе клеток. Секреторные везикулы и гранулы. Экзоцитоз. Особенности структур пероксисом клеток Размеры, форма и ультраструктура митохондрий. Белоксинтезирующий аппарат митохондрий и пластид, их ДНК и РНК. Размножение митохондрий. Гипотеза происхождения Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты как основные компоненты цитоскелета. Химический состав и ультраструктура микрофиламентов. Специализированные структуры на основе микрофиламентов (микроворсинки). Химический состав и ультраструктура микротрубочек. Клеточный центр, ультраструктура материнской и

		дочерней центриоли. Реснички и жгутики. Особенности химического состава промежуточных филаментов. Классификация белков промежуточных филаментов. Роль промежуточных филаментов в поддержании размеров и формы клеток и внутриклеточных структур. Химический состав и ультраструктура малой и большой субъединиц эукариотических рибосом. Включения. Трофические, пигментные, прочие включения, их химическая природа.
3.	Клеточное ядро. Размножение и гибель клетки. Понятие клеточного цикла. Митоз. Мейоз	Роль ядра в хранении, редупликации и транскрипции генов. Морфология, химический состав и архитектура клеточного ядра. Эухроматин и гетерохроматин. Гистоны и негистоновые белки хроматина. Уровни организации хроматина. Химический состав и функции ядрышка. Клеточный цикл его фазы. Митоз как основной способ размножения соматических клеток. Фазы митоза. Эндомитоз и полиплоидия. Амитоз. Апоптоз как физиологическая гибель клеток. Морфологические признаки апоптоза. Отличия апоптоза от некроза. Мейоз как способ деления клеток при половом размножении организмов. Кроссинговер. Биологическое значение мейоза.
4	Гистология. Эпителиальные ткани. Эпителий покровов и выстилок. Железистый эпителий.	Определение понятия ткань. Предмет гистологии. Разделы. Подходы к изучению тканей. Структурная организация тканей. Классификация тканей по морфологическим, функциональным, онтогенетическим и др. признакам. Общая характеристика эпителиальных тканей. Морфологическая, физиологическая и гистогенетическая классификация эпителиев. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев. Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Характеристика отдельных разновидностей эпителиальных тканей. Терминология “покровы” и “выстилки”. Их морфофункциональная классификация. Особенности взаимодействия с другими тканями. Общая характеристика, принципы классификации. Общая морфофункциональная характеристика экзокринных и эндокринных желез. Типы секреции. Морфологическая классификация желез внешней секреции.
5	Ткани внутренней среды Рыхлая соединительная ткань Плотная соединительная ткань	Общая характеристика тканей внутренней среды. Морфофункциональная характеристика и системные признаки этих тканей. Классификация этих тканей. Расположение в организме в зависимости от функций. Строение и функциональные особенности волокнистых соединительных тканей. Морфология и функции клеток рыхлой соединительной ткани. Химический состав и физические свойства коллагеновых

		эластических и ретикулярных волокон. Химический состав и свойства аморфного вещества. Формирование волокон и межклеточного вещества фибробластами. Взаимодействие соединительной ткани и крови в процессе воспалительной реакции. Плотная оформленная и неоформленная волокнистая соединительная ткань: развитие, строение, функции, встречаемость в организме, регенерация. Соединительные ткани со специальными свойствами.
6	Кровь и лимфа.	Кровь как ткань. Химический состав плазмы крови. Классификация форменных элементов крови. Морфофизиологическая характеристика клеток крови. Формула крови и ее изменения при физиологических и патологических состояниях организма. Клеточный состав лимфы. Особенности функционирования Стволовая кроветворная клетка и кроветворный дифферон. Эритропоэз, гранулоцитопоэз, тромбоцитопоэз и моноцитопоэз. Закономерности дифференцировки Т- и В-лимфоцитов. Эмбриональный гистогенез крови.
7	Скелетные ткани. Хрящевая ткань Костная ткань.	Типы хрящевой ткани. Гиалиновый хрящ как орган. Строение и функции надхрящницы. Морфофункциональные особенности клеточного состава Хондроциты и хондробласты. Химический состав и строение межклеточного вещества хряща. Гистогенез и регенерация хрящевой ткани. Источники развития в эмбриогенезе, морфофункциональная характеристика и особенности строения, кровоснабжение, регенерация, возрастные изменения разновидностей хрящевых тканей. Типы хрящевой ткани. Остеоциты, остеобласты и остеокласты. Химический состав и структура межклеточного вещества кости. Строение трубчатой кости в районе диафиза. Остеоны. Прямой и непрямой гистогенез костной ткани. Регенерация кости. Гормональный контроль минерализации и возрастные изменения костной ткани.
8	Мышечные ткани.	Общая морфо-функциональная характеристика МТ. Классификация МТ. Гладкая и скелетная МТ, их развитие в эволюции. Способность к регенерации. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Трофическая, опорная и сократительная системы миона. Миофибрилла и саркомер. Гистогенез и регенерация поперечно-полосатой мускулатуры. Сердечная мышечная ткань. Строение миокарда. Ультраструктура рабочих, проводящих и секреторных кардиомиоцитов. Гистогенез и регенерация миокарда. Гладкая мышечная ткань. Строение и функции гладкомышечной клетки. Локализация гладкой мышечной ткани в организме. Гистогенез и регенерация гладкой мышечной ткани.
9	Нервная ткань.	Организация нервной ткани. Морфофункциональная характеристика нейроцитов, их классификация по

		различным признакам. Классификация, морфо-функциональная характеристика клеток нейроглии. Строение безмякотных и мякотных нервных волокон. Ультраструктура химических и электрических синапсов. Механизм синаптической передачи. Возрастные изменения, регенерация нервных тканей.
--	--	--

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Цитология Клетка как автономная самовоспроизводящаяся структурно-функциональная единица живых организмов. Цитология и гистология, их цели и задачи, место среди других биологических наук. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Микроскопия как основной метод цитологии и гистологии. Виды микроскопии.. Химический состав клетки. Неорганические вещества и органические компоненты клетки, их роль в формировании структуры и функционировании клеточных органоидов. Характерные черты организации и основные различия про- и эукариотических клеток. Понятие «минимальной клетки». Химический состав цитоплазмы. Неорганические вещества и органические компоненты. Молекулярная организация	2	–	–	-			

	плазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Клеточная стенка про- и эукариотических клеток, ее строение, формирование и функции. Надмембранный (гликокаликс) и субмембранный (цитоскелет) комплекс клетки, их структура и роль.							
2	Мембранная система клетки. Одно- и двумембранные органеллы. Немембранные органеллы клетки. Мембранные структуры клетки. Компартиментализация клетки. ЭПР, особенности мембран гладкой и шероховатой ЭПР. Связь гладкой эндоплазматической сети с синтезом полисахаридов, жиров, стероидов, дезактивацией продуктов катаболизма. Пластинчатый комплекс, функции. Лизосомы. Химический состав и ультраструктура лизосом. Роль лизосом в фагоцитозе и некрозе клеток. Секреторные везикулы и гранулы. Особенности строения пероксисом клеток. Морфология и ультраструктура митохондрий. Размножение митохондрий. Гипотеза происхождения Химический состав и ультраструктура микрофиламентов. Специализированные структуры на основе микрофиламентов (микроворсинки). Химический состав и ультраструктура микротрубочек. Клеточный центр, ультраструктура центриолей. Реснички и жгутики. Особенности организации промежуточных	2	—	—	—			Выборочный контроль на лекциях, проверка конспектов студентов

	филаментов. Функции Химический состав и ультраструктура малой и большой субъединиц про- и эукариотических рибосом. Включения. Трофические, пигментные, прочие включения, их химическая природа.							
2.1	Методы цитологических исследований. Способы приготовления цитологических препаратов для различных видов микроскопирования	–	2	-	-			Защита отчета по лабораторной работе
3	Клеточное ядро. Размножение и гибель клетки. Понятие клеточного цикла. Митоз. Мейоз. Роль ядра в хранении, редупликации и транскрипции генов. Морфология, химический состав и архитектура клеточного ядра. Эухроматин и гетерохроматин. Гистоны и негистоновые белки хроматина. Уровни организации хроматина. Химический состав и функции ядрышка. Клеточный цикл его фазы. Митоз как основной способ размножения соматических клеток. Фазы митоза. Эндомитоз и полиплоидия. Амитоз. Апоптоз как физиологическая гибель клеток. Морфологические признаки апоптоза. Отличия апоптоза от некроза. Мейоз как способ деления клеток при половом размножении организмов. Кроссинговер. Биологическое значение мейоза.	2	–	–	-			Выборочный контроль на лекциях, проверка конспектов студентов
3.1	Общая морфология клетки Особенности организации клеток про- и эукариот. Понятие	–	2	-				Защита отчета по лабораторной

	минимальной клетки.							работе
4	Гистология. Эпителиальные ткани. Эпителий покровов и выстилок. Железистый эпителий. Определение понятия ткань. Предмет гистологии. Разделы. Подходы к изучению тканей. Структурная организация тканей. Классификация тканей по морфологическим, функциональным, онтогенетическим и др. признакам. Общая характеристика эпителиальных тканей. Морфологическая, физиологическая и гистогенетическая классификация эпителиев. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиев. Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Характеристика отдельных разновидностей эпителиальных тканей. Терминология “покровы” и ”выстилки”. Их морфофункциональная классификация. Особенности взаимодействия с другими тканями. Общая характеристика, принципы классификации. Общая морфофункциональная характеристика экзокринных и эндокринных желез. Типы секреции. Морфологическая классификация желез внешней секреции.	2	–	–	-			Выборочный контроль на лекциях, проверка конспектов студентов
4.1	Приемы работы со световым микроскопом Эпителиальные ткани Оптическая схема светового микроскопа. Правила пользования микроскопом. Классификация, особенности локализации	-	-	-	2			

	покровов и выстилок. Принципы классификации желез: по строению, по составу секрета. Типы секреции. Экзокринные и эндокринные железы							
5	Ткани внутренней среды Рыхлая соединительная ткань Плотная соединительная ткань. Общая характеристика тканей внутренней среды. Морфофункциональная характеристика и системные признаки этих тканей. Классификация этих тканей. Расположение в организме в зависимости от функций. Строение и функциональные особенности волокнистых соединительных тканей. Морфология и функции клеток рыхлой соединительной ткани. Химический состав и физические свойства коллагеновых эластических и ретикулярных волокон. Химический состав и свойства аморфного вещества. Формирование волокон и межклеточного вещества фибробластами. Плотная оформленная и неоформленная волокнистая соединительная ткань: развитие, строение, функции, встречаемость в организме, регенерация. Соединительные ткани со специальными свойствами.	2	—	—	-			Выборочный контроль на лекциях, проверка конспектов студентов
5.1	Собственно соединительные ткани. Морфофункциональная характеристика клеток соединительной ткани. Взаимодействие клеток соединительной ткани и крови в процессе воспалительной реакции.	—	2	-	-			Защита отчета по лабораторной работе
6	Кровь и лимфа. Кровь как ткань.	2	—	—	-			Выборочный

	Химический состав плазмы крови. Классификация форменных элементов крови. Морфофизиологическая характеристика клеток крови. Формула крови и ее изменения при физиологических и патологических состояниях организма. Клеточный состав лимфы. Особенности функционирования Стволовая кроветворная клетка и кроветворный дифферон. Эритропоэз, гранулоцитопоэз, тромбоцитопоэз и моноцитопоэз. Закономерности дифференцировки Т- и В-лимфоцитов. Эмбриональный гистогенез крови.							контроль на лекциях, проверка конспектов студентов
6.1	Морфофункциональная характеристика для клеток крови. Классификация. Эритроциты. Тромбоциты. Лейкоциты, особенности окрашивания.	–	2	-	-			Защита отчета по лабораторной работе
7	Скелетные ткани. Хрящевая ткань Костная ткань. Типы хрящевой ткани. Гиалиновый хрящ как орган. Строение и функции надхрящницы. Морфофункциональные особенности клеточного состава Хондроциты и хондробласты. Химический состав и строение межклеточного вещества хряща. Гистогенез и регенерация хрящевой ткани. Источники развития в эмбриогенезе, морфофункциональная характеристика и особенности строения, кровоснабжение, регенерация, возрастные изменения разновидностей хрящевых тканей. Типы хрящевой ткани. Остеоциты, остеобласты и остеокласты. Химический состав и структура межклеточного вещества кости. Строение	2	–	–	-			Выборочный контроль на лекциях, проверка конспектов студентов

	трубчатой кости в районе диафиза. Остеоны. Прямой и не прямой гистогенез костной ткани. Регенерация кости. Гормональный контроль минерализации и возрастные изменения костной ткани.							
7.1	Опорно-механические разновидности соединительной ткани. Хрящевая и костная ткани. Организация и классификация хрящевой ткани. Строение остеона костной ткани Гистогенез костной ткани				2			
8	Мышечные ткани. Общая морфо-функциональная характеристика МТ. Классификация МТ. Гладкая и скелетная МТ, их развитие в эволюции. Способность к регенерации. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Трофическая, опорная и сократительная системы миома. Миофибрилла и саркомер. Гистогенез и регенерация поперечно-полосатой мускулатуры. Сердечная мышечная ткань. Строение миокарда. Ультраструктура рабочих, проводящих и секреторных кардиомиоцитов. Гистогенез и регенерация миокарда. Гладкая мышечная ткань. Строение и функции гладкомышечной клетки. Локализация гладкой мышечной ткани в организме. Гистогенез и регенерация гладкой мышечной ткани.	2	—	—	-			Выборочный контроль на лекциях, проверка конспектов студентов
8.1	Мышечная ткань. Системные признаки этих тканей. Классификация мышечной ткани: поперечнополосатая мышечная ткань,	—		-	2			Защита отчета по лабораторной работе

	гладкомышечная ткань, сердечная мышечная ткань.							
9	Нервная ткань Организация нервной ткани. Морфофункциональная характеристика нейроцитов, их классификация по различным признакам. Классификация, морфофункциональная характеристика клеток нейроглии. Строение безмякотных и мякотных нервных волокон. Ультраструктура химических и электрических синапсов. Механизм синаптической передачи. Возрастные изменения, регенерация нервных тканей.	2	—	—	-			
9.1	Нервная ткань. Особенности нервных клеток. Морфофункциональные особенности клеток нейроглии. Механизмы миелинизации. Миелиновые и безмиелиновые волокна	—	-	-	2			Защита отчета по лабораторной работе
	Всего часов	18	8		8			

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Перечень рекомендуемых средств диагностики.

Учебным планом специальности 1-31 04 05 “Медицинская физика” в качестве формы итогового контроля по дисциплине рекомендован экзамен и зачет. Оценка учебных достижений студента осуществляется на зачете.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- защита подготовленного студентом реферата;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. А.Хэм, Д.Кормак, Гистология, В 5 Т. М., МИР, 1983.
2. А.А. Заварзин, А.Д.Харазова. Основы общей цитологии. Л., Изд-во ЛГУ, 1982.
3. Гистология. Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева
4. Гистология, Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной. М., 1989 г.
5. Б.Албертс, Д.Брест, Дж.Льюис, М.Рэфф, К.Робертс, Дж.Уотсон. Молекулярная биология клетки. В 3 т.М., Мир, 1994.
6. П.Зенбуш Молекулярная и клеточная биология. В 3 т. М., Мир 1982.
7. Практикум по цитологии и гистологии. Селявко В.В., Морозик М.С., Колеснева О.В.. Минск, 1999.
8. Конспект лекций по гистологии. Электронный вариант размещен на сервере Университета.

Дополнительная

9. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии. Под ред. Н.А.Юриной, А.И.Радостиной. М., 1989.
10. А.А. Заварзин. Основы сравнительной гистологии. М., 1985.
11. Климов А.А. Гистогенез и регенерация тканей . М.,1985.
12. И.В.Алмазов, Л.С. Сутулов. Атлас по гистологии и эмбриологии М.,1978
13. Гистология. (под ред. Кузнецова С.Л., Челышева). М., 2001.
14. Практикум по общей гистологии. Кирпичникова Е.С., Левинсон Л.Б..М., 1962.
15. Encyclopedia of Live Sciences. Электронный вариант имеется в библиотеке электронных изданий на кафедре.

Лабораторные занятия, их содержание

№	Название темы занятия	Содержание
1.	Приемы работы со световым микроскопом Эпителиальные ткани	Оптическая схема светового микроскопа. Правила пользования микроскопом. Классификация, особенности локализации покровов и выстилок. Принципы классификации желез. Типы секреции. Экзокринные и эндокринные железы
2.	Опорно-механические разновидности соединительной ткани.	Хрящевая и костная ткани. Организация и классификация хрящевой ткани. Строение остеона костной ткани Гистогенез костной ткани
3.	Мышечная ткань.	Системные признаки этих тканей. Классификация мышечной ткани: поперечнополосатая мышечная ткань, гладкомышечная ткань, сердечная мышечная ткань
4.	Нервная ткань.	Особенности нервных клеток. Морфофункциональные особенности клеток нейроглии. Механизмы миелинизации. Миелиновые и безмиелиновые волокна

Практические занятия, их содержание

№	Название темы занятия	Содержание
1.	Методы цитологических исследований.	Способы приготовления цитологических препаратов для различных видов микроскопирования
2.	Общая морфология клетки	Особенности организации клеток про- и эукариот. Понятие минимальной клетки.
3.	Собственно соединительные ткани.	Морфофункциональная характеристика клеток соединительной ткани. Взаимодействие клеток соединительной ткани и крови в процессе воспалительной реакции.
4.	Морфофункциональная характеристика крови.	Классификация. Эритроциты. Тромбоциты. Лейкоциты, особенности окрашивания.

Перечень методических средств (наглядных и других пособий, методических указаний, специального программного обеспечения и т.д.):

№ п / п	Наименование	Вид
1.	Микроскопирование	Микроскоп Беломо
2.	Электроннограммы	Фотоснимки с электронного микроскопа
3.	Набор плакатов, рисунков, атласы	
4.	Комплект препаратов	
5.	Компьютер	Мультимедийные презентации

Формы контроля знаний:

№ п / п	Форма
1.	Выборочный контроль на лекциях
2.	Проверка конспектов лекций студентов
3.	Проведение контрольных работ на потоке
4.	Собеседование при защите отчетов по лабораторным занятиям
5.	Проведение зачета по курсу

5. Протокол согласования учебной программы с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
НЕ ТРЕБУЕТ СОГЛАСОВАНИЯ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ			

Заведующий кафедрой

К.б. н., доцент _____ М.С.Морозик

6. Дополнения и изменения к учебной программе на ____ / ____ учебный год

№ п / п	Дополнения и изменения	Основание
	нет	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экологической и молекулярной генетики (протокол № __ от _____ 2013).

Заведующий кафедрой

к.б. н., доцент _____ М. С. Морозик

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета экологической медицины

к. б. н., доцент _____ И.Э.Бученков

Дополнения и изменения к учебной программе на _2012_ / __2013_ учебный год

№ п / п	Дополнения и изменения	Основание
	Дополнения не требуются	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры экологической и молекулярной генетики (протокол № __ от _____ 2012).

Заведующий кафедрой
д.б. н., профессор

_____ М.С.Морозик

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета экологической медицины
к. б. н., доцент

_____ М. С. Морозик

