




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП «Биология»


Гальшцева Ю.А.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« 13 » 09 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»


Заведующий Кафедрой
клеточной биологии и генетики
Анисимов А.П.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 14 » 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ»

Направление подготовки — 06.03.01 «Биология»

Форма подготовки очная

Курс 2, семестр 3, 4
лекции – 54 час.
практические (семинарские) занятия – нет
лабораторные работы - 72
в том числе с использованием МАО – лаб. 20 час.
в том числе в электронной форме - нет.
всего часов аудиторной нагрузки – 126 час.
в том числе с использованием МАО – 20 час.
в том числе в электронной форме - нет.
самостоятельная работа – 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену – 27 час.
курсовая работа / курсовой проект - нет
экзамен – 3 семестр
зачет – 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН протокол № 1 от 12.09.2017 г.

Заведующий кафедрой – проф. А.П. Анисимов.
Составители: проф. А.П. Анисимов, доцент Н.П. Токмакова.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 2 из 113

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 3 из 113

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цитология и гистология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса всех профилей и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа) и лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (54 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов).

Цитология и гистология являются фундаментальными биологическими дисциплинами. Поскольку клетка представляет собой элементарную живую систему, фактически цитология изучает базовые принципы организации жизни. Гистология исследует историческое развитие, строение и функции тканей человека и животных. В ходе эволюции многоклеточных животных возникает четыре типа тканей: эпителиальные, ткани внутренней среды, мышечные и нервная. Каждый тип ткани характеризуется своими особенностями строения, развития и жизнедеятельности.

Изучение цитологии и гистологии связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины: общая биология, зоология, ботаника (разделы по одноклеточным организмам), анатомия человека. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на цитологию и гистологию: биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 4 из 113

физиология человека и животных, иммунология, биология размножения и развития, биофизика и др.

Цель освоения дисциплины «Цитология и гистология» - ознакомить студента с основными закономерностями строения, функционирования и развития клеток и тканей; раскрыть значения разных тканей в структурно-функциональной организации животного организма, в частности раскрыть роль нервной, эндокринной и иммунной систем в регуляции гистогенезов; понять закономерности эволюционной динамики тканей.

Задачи:

В области цитологии:

- ознакомить студентов с основными чертами строения и жизнедеятельности клетки как элементарной живой системы;
- изучить организацию и принципы функционирования клеточного ядра, метаболического и энергетического аппаратов, опорно-двигательной системы и поверхностного аппарата клетки;
- познать механизмы репродукции клеток, морфологию и цикл хромосом, причины и механизмы дифференциации клеток;
- вскрыть причины и формы проявления раздражимости, патологии и смерти клеток;
- сформулировать современные положения клеточной теории.

В области гистологии:

- дать понимание общих закономерностей организации, развития и функций тканей многоклеточных животных:
- изучить строение и функции различных видов эпителиев, тканей внутренней среды, мышечных и нервной тканей;
- показать роль нервной, эндокринной и иммунной систем в регуляции процессов морфогенеза клеток и тканей;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 5 из 113

- понять закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных;
- использовать полученные знания для оценки патологических изменений клеток и тканей.
- овладеть навыками работы с микроскопом, ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.
ОПК-9 способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знает	механизмы репликации хромосом и митотического деления клеток; значение размножения клеток для развития тканей; гипотезы о происхождении и эволюции про- и эукариотных клеток; закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных
	Умеет	находить на микропрепаратах митотические клетки, определять фазы митоза; определять ткани; использовать базовые представления о воспроизведении и индивидуальном развитии организмов для понимания закономерностей эмбрионального и постнатального гистогенеза, а также процессов пролиферации, дифференциации, детерминации, интеграции клеток и их

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 6 из 113

		программированной гибели
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом; современными представлениями о закономерностях индивидуального развития организмов применительно к цитологии и гистологии.
ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	устройство и принципы работы оптического микроскопа; современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по цитологии и гистологии
	Умеет	настраивать и эксплуатировать оптический микроскоп; ориентироваться в особенностях световой, электронной и конфокальной микроскопии и применять эти знания для анализа особенностей строения клеток эукариот, прокариот и тканей многоклеточных организмов
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом; навыками анализа цитологических и гистологических препаратов на оптических микроскопах.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитология и гистология» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа;
3. Лекция пресс-конференция.

Лабораторные работы и коллоквиумы:

1. Коллоквиум-диспут;
2. Коллоквиум-пресс-конференция.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 7 из 113

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. ЦИТОЛОГИЯ

Лекции (36 ч)

Тема 1. Введение. Предмет и методы цитологии (2 ч)

Цитология - ее задачи и место среди других наук.

Методы и методология изучения клеток.

Тема 2. Клетка - элементарная живая система (2 ч)

Клетка как открытая метаболическая система.

Химический состав клетки.

Клетка как информационная самовоспроизводящаяся система.

Клетка как сенсорно-реактивная саморегулирующаяся система.

Клетка как упорядоченная структурированная система. Про- и эукариотные клетки.

Тема 3. Генетический аппарат клетки и организация транскрипции (клеточное ядро) (4 ч)

Общая характеристика генетического аппарата про- и эукариотных клеток. Размер генома. Общее строение и функция клеточного ядра.

Состав и структурная организация хроматина. Нуклеосомы, нуклеомеры, хромомеры, хромонема, хроматида. Эухроматин и гетерохроматин.

Хромосомный набор, кариом и кариотип.

Транскрипционная активность хроматина, синтез и процессинг мРНК. Сплайсинг. Морфологическое выражение синтеза мРНК.

Структура и функции ядрышка, формирование рибосом. Ядрышковый организатор. Число ядрышек.

Ядерная оболочка, матрикс и ядерно-цитоплазматические отношения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 8 из 113

Тема 4. Организация пластического метаболизма в цитоплазме

(вакуолярная система клетки) (4 ч)

Общая характеристика системы пластического метаболизма.

Рибосомы и шероховатый (гранулярный) эндоплазматический ретикулум.

Биосинтез, процессинг и транспорт белка.

Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум и его производные. Биосинтезы, детоксикация, концентрирование веществ.

Аппарат Гольджи (пластинчатый комплекс). Секреция, обновление плазмалеммы, внутриклеточная изоляция веществ. Везикулярно-мембранный конвейер клетки.

Лизосомы и внутриклеточное пищеварение.

Тема 5. Организация энергетического метаболизма

(митохондрии и пластиды) (2 ч)

Биохимия энергетического обмена. Цикл АТФ. Хемосинтез, фотосинтез, гликолиз, дыхание.

Структура и функции митохондрий, механизм синтеза АТФ. Плазмалемма прокариот.

Структура и функции пластид, синтез АТФ.

Полуавтономность пластид и митохондрий, гипотеза симбиогенеза эукариотных клеток.

Тема 6. Опорно-двигательная система (цитоскелет) (4 ч)

Состав и общая характеристика опорно-двигательной системы.

Промежуточные филаменты.

Микрофиламенты. Актин-миозиновый комплекс. Кортикальные филаменты, стресс-фибриллы и миофибриллы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 9 из 113

Микротрубочки. Центриоли и клеточный центр. Транспортная функция микротрубочек, двигательные белки. Реснички и жгутики.

Жгутики бактерий.

Тема 7. Поверхностный аппарат клетки

(плазматическая мембрана, плазмалемма) (4 ч)

Состав и общая характеристика поверхностного аппарата. Мембрана, гликокаликс, кортикальный цитоскелет.

Барьерно-транспортная функция. Пассивный и активный трансмембранный транспорт. Мембранный потенциал, его значение. Везикулярный транспорт.

Рецепторно-сигнальная функция. Состав и механизмы действия мембранных рецепторов. Рецепторы гормонов и медиаторов. Рецепция в реакциях распознавания и иммунитета.

Адгезия и межклеточные контакты.

Тема 8. Репродукция клеток (4 ч)

Митотический (клеточный) цикл его регуляция. Периоды интерфазы, митоз. «Контрольный пункт» цикла, выход в дифференцировку, покой, апоптоз. Генетический контроль цикла.

Закономерности репликации ДНК. Полуконсервативность, репликонная организация хромосом, асинхронность, репаративный синтез, репликация теломеров.

Кинетические механизмы митоза: прометафазные и анафазные движения хромосом, цитокинез.

Сравнительная цитология митоза. Орто- и плевромитоз.

Модификации митотического цикла. Эндорепродукция клеток: митотический блок, эндомиоз, эндоредупликация. Полиплоидия и политения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 10 из 113

Тема 9. Дифференциация клеток (4 ч)

Общие понятия: клеточная дифференциация, гистогенез, стволовые клетки и их потенции. Клеточный дифферон, клон, популяция.

Теория дифференциальной экспрессии генов.

Индукторы и регуляторы дифференциации клеток. Эмбриональная детерминация, эмбриональная индукция, нейро-гуморальная регуляция.

Механизмы дифференциальной экспрессии генов. Прямая и непрямая регуляция экспрессии генов. Альтернативный сплайсинг.

Тема 10. Реактивность, патология и смерть клеток (2 ч)

Специфические и неспецифические раздражители. Клеточное возбуждение и повреждение.

Повреждение от неспецифических факторов, паранекроз и парабиоз.

Повреждение от специфических факторов. Генерализация повреждения.

Обратимость реакций повреждения и клеточные адаптации. Клеточные биопротекторы.

Некротическая смерть клетки. Апоптоз - запрограммированная смерть клеток

Тема 11. Клеточная теория (2 ч)

История создания клеточной теории.

Современное состояние клеточной теории, ее постулаты.

Значение клеточной теории для общей биологии, её частных наук, биомедицины и биотехнологии.

Лекция пресс-конференция (2 ч)

Взаимосвязь клеточных структур и процессов.

От клеток к тканям, от цитологии к гистологии, физиологии, эмбриологии.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 11 из 113

Раздел II. ГИСТОЛОГИЯ

Лекции (18 ч)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований (1 ч)

Определение понятия «ткань». Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Теория фагоцителлы И.И. Мечникова. Теория гастреи Э. Геккеля Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизма акад. А.А. Заварзина.

Классические методики гистологического анализа, гистохимия, иммуноцитохимия, автордиография, электронная микроскопия, культура клеток, метод клонирования.

Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии (2ч)

Типовые признаки эпителиев. Классификация эпителиев. Типы секреции: мерокриновая, голокриновая, апокриновая. Экзокринные железы. Строение и функции сальных, потовых желез, экзокринная часть поджелудочной железы, бокаловидные клетки (пример одноклеточных желез).

Эндокринные железы. Определение понятия гормон. Химическая классификация гормонов. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Строение и функции щитовидной железы, надпочечников, гипофиза, островков Лангерганса поджелудочной железы. Связь ЦНС с эндокринной системой.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 12 из 113

Тема 3. Кожные эпителии (2ч)

Однослойные кожные эпителии беспозвоночных животных: однорядные, многорядные, погруженные.

Кутикулярные эпителии. Общий принцип строения и классификация кутикул. Особенности строения кутикул у членистоногих, аннелид, нематод, оболочников.

Многослойный неороговевающий эпителий кожи круглоротых и рыб. Многослойный слабо ороговевающий эпителий кожи амфибий. Кожа млекопитающих: общая характеристика эпидермиса и дермы. Особенности строения клеток базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового слоев. Дифферон – структурная и пролиферативная единица кожного эпителия. Кератинизация и ее значение, синтез белков кератинов, строение и функция кератосом, роль белков кератогиалина и элеидина.

Тема 4. Кишечные эпителии (1ч)

Типы пищеварения: внутриклеточное, полостное и примембранное. Гистологическая организация слизистой оболочки пищеварительного тракта млекопитающих (пищевод, желудок, тонкая и толстая кишка). Гистологическая организация кишечных эпителиев беспозвоночных животных (на примере моллюсков и нематод).

Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии (1 ч)

Общая характеристика выделительных органов: протонефридии (кишечнополостные, плоские черви), метанефридии (кольчатые черви), мальпигиевые трубочки (насекомые), зеленая железа (ракообразные), почки (позвоночные).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 13 из 113

Строение и функция нефрона почек млекопитающих. Ультраструктурная организация клеток фильтрационного и реабсорбционного отделов нефрона. Фильтрационно-реабсорбционная теория образования мочи.

Тема 6. Типовые признаки тканей внутренней среды. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС (1 ч)

Типовые признаки ТВС. Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных. Особенности строения фибробластов, гистиоцитов, тучных клеток. Межклеточное вещество: волокна и аморфное вещество (матрикс). Строение коллагеновых, эластических волокон и особенности их сборки. Источники обновления клеток рыхлой соединительной ткани.

Строение и функции мезоглеи, паренхимы и интерстициальной ткани беспозвоночных животных.

Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС (2 ч)

Кровь позвоночных. Классификация форменных элементов крови. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и кровяных пластинок. Состав плазмы крови. Строение красного костного мозга. Гемопоз. Унитарная теория кроветворения и ее доказательства. Схема кроветворения у млекопитающих. Характеристика стволовых клеток, клеток-предшественников, колониеобразующих единиц (КОЕ), бластных форм и дифференцированных (зрелых) форменных элементов крови.

Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость: дыхательные пигменты и клетки беспозвоночных.

Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС (2 ч)

Плотные волокнистые соединительные ткани позвоночных, их классификация и строение. Строение сухожилия, связки и дермы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 14 из 113

Хрящевая ткань. Гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи позвоночных: клеточный состав, строение межклеточного вещества. Гиалиновая и пузырьчатая хрящевые ткани беспозвоночных.

Костная ткань. Виды костной ткани у позвоночных. Строение костных клеток и межклеточного вещества. Строение и функции пластинчатой костной ткани. Гистогенез костной ткани: на месте хряща и из первичной эмбриональной соединительной ткани.

Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань (1 ч)

Происхождение мышечных тканей. Гистогенез соматической мышечной ткани позвоночных. Строение мышечного волокна. Регуляторные T- и L-системы мышечного волокна и их значение. Строение саркомера миофибрилл поперечнополосатой мышечной ткани. Регенерация соматической мышечной ткани.

Косоисчерченная мышечная ткань беспозвоночных. Мышечные волокна пиявки, мышечные клетки аскариды. Особенности строения саркомеров миофибрилл.

Тема 10. Целомическая мышечная ткань (1ч)

Происхождение и гистогенез сердечной мышечной ткани позвоночных. Строение кардиомиоцитов желудочков, предсердий и проводящей системы сердца. Строение вставочных пластинок кардиомиоцитов. Строение саркомера миофибрилл кардиомиоцитов. Особенности регенерации миокарда у представителей разных классов позвоночных.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 15 из 113

Тема 11. Висцеральная мышечная ткань (1ч)

Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани позвоночных. Строение миоцитов. Роль плотных телец в миоцитах. Миофибриллы и особенности их строения в гладкой мышечной ткани. Регенерация гладкой мышечной ткани.

Тема 12. Нервная ткань (2 ч)

Филогенез и онтогенез нейронов. Классификация нейронов по количеству их отростков и по функциональному признаку. Строение нейрона.

Нейроглия. Макроглия: астроглия, олигодендроглия, эпендимная глия. Микроглия, происхождение, строение и функции.

Синапсы. Классификация синапсов по месту контакта и механизму передачи нервного импульса. Особенности строения электротонических и химических синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.

Тема 13. Сенсорные системы (1ч)

Характеристика интерорецепторов и экстерорецепторов. Строение анализатора.

Орган зрения. Строение оболочек глаза. Особенности ультраструктурной организации палочек и колбочек сетчатки глаза. Роль мембранных дисков наружного сегмента палочек и колбочек. Функции зрительного пигмента родопсина.

Орган вкуса. Строение рецепторной, промежуточной и центральной частей вкусового анализатора.

Орган обоняния. Строение рецепторной, промежуточной и центральной частей обонятельного анализатора.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 16 из 113

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. ЦИТОЛОГИЯ

Лабораторные работы и коллоквиумы (36 ч., в том числе 10 ч с использованием метода активного обучения: диспут или развернутая беседа)

Лабораторная работа № 1. Световая микроскопия. Общая морфология клетки (2 ч)

- 1) Светомикроскопическая техника;
- 2) Общая морфология растительной клетки;
- 3) Общая морфология животной клетки;
- 4) Гистохимические окраски.

Лабораторная работа № 2. Электронная микроскопия. Ультраструктура клетки (2 ч)

- 1) Принципиальная схема устройства электронных микроскопов;
- 2) Типы электронных микроскопов;
- 3) Методики приготовления препаратов для электронной микроскопии;
- 4) Ультраструктура клетки;
- 5) Единицы измерения и масштаб в микроскопии.

Лабораторная работа № 3. Структура хроматина и хромосом (2 ч)

- 1) Общая морфология ядра;
- 2) Ультраструктура ядра;
- 3) Хромосомный цикл в мейозе.

Лабораторная работа № 4. Интерфазное ядро. Транскрипция (2 ч)

- 1) Общая морфология ядрышка;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 17 из 113

- 2) Синтез и процессинг рРНК. Ультраструктура ядрышка;
- 3) Авторадиография и ее использование при изучении синтезов.

Коллоквиум и тестирование № 1. Структура и функции клеточного ядра (2 ч)

Лабораторная работа № 5. Метаболический аппарат цитоплазмы: ЭПР, аппарат Гольджи (2 ч)

- 1) Эргастоплазма (ШЭР, тигроид) нервных клеток спинного мозга;
- 2) Аппарат Гольджи в нервных клетках спинальных ганглиев;
- 3) Ультраструктура ШЭР и аппарата Гольджи.

Лабораторная работа № 6. Метаболический аппарат цитоплазмы, секреция, лизосомы (2 ч)

- 1) Морфология ацинарных клеток поджелудочной железы;
- 2) Ультраструктура ацинарной клетки поджелудочной железы;
- 3) Морфология бокаловидных клеток кишечника;
- 4) Ультраструктура бокаловидной слизистой клетки;
- 5) Морфология фагоцитов;
- 6) Схема внутриклеточного пищеварения по данным электронно-микроскопических исследований.

Коллоквиум и тестирование № 2. Организация пластического метаболизма (2 ч)

Лабораторная работа № 7. Организация энергетического метаболизма (2 ч)

- 1) Общая морфология митохондрий;
- 2) Ультраструктура митохондрии;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 18 из 113

3) Ультраструктура хлоропласта.

Коллоквиум и тестирование № 3. Биохимические основы и организация энергетического метаболизма (2 ч)

Лабораторная работа № 8. Опорно-двигательный аппарат (2 ч)

- 1) Общая морфология поперечнополосатого мышечного волокна;
- 2) Ультраструктура миофибрилл;
- 3) Общая морфология киноцилий;
- 4) Ультраструктура ресничек и жгутиков.

Лабораторная работа № 9. Поверхностный аппарат клетки (2 ч)

- 1) Щеточная кайма клеток кишечного эпителия;
- 2) Ультраструктура микроворсинок;
- 3) Общая морфология и ультраструктура межклеточных контактов;
- 4) Классификация межклеточных контактов.

Коллоквиум и тестирование № 4. Опорно-двигательный и поверхностный аппараты клетки (2 ч)

Лабораторная работа № 10. Репродукция клеток: митоз (2 ч)

- 1) Митоз растительной клетки;
- 2) Митоз животной клетки;
- 3) Митотический аппарат.

Лабораторная работа № 11. Репродукция клеток: эндорепродукция (2 ч)

- 1) Эндомиоз в клетках разных типов;
- 2) Политенные хромосомы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 19 из 113

Коллоквиум и тестирование № 5. Репродукция и дифференцировка клеток (2 ч)

Коллоквиум-диспут № 6 (2 ч)

Почему клетка считается элементарной живой системой?

Коллоквиум-пресс-конференция № 7 (2 ч)

Итоги рейтинга.

Вопросы и ответы экзамена.

Раздел II. ГИСТОЛОГИЯ

Лабораторные работы и коллоквиумы (36 ч., в том числе 10 ч с использованием метода активного обучения: диспут или развернутая беседа)

Лабораторная работа № 1. Методы исследования в гистологии (2 ч)

Методика приготовления препаратов для гистологического исследования.

Автордиография.

Гистохимия и иммуноцитохимия.

Культура клеток.

Электронная микроскопия.

Лабораторная работа № 2. Секреторные (железистые) эпителии (4 ч)

Экзокринные железы.

Эндокринные железы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 20 из 113

Лабораторная работа № 3. Кожные эпителии (4 ч)

- Однослойные кожные эпителии.
- Кутикулярные эпителии.
- Многослойные кожные эпителии.

Лабораторная работа № 4. Кишечные эпителии (2 ч)

- Кишечные эпителии позвоночных животных.
- Кишечные эпителии беспозвоночных животных.

Коллоквиум и тестирование № 1. Эпителиальные ткани (2 ч)

Лабораторная работа № 5. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС (2 ч)

- Мезенхима.
- Рыхлая соединительная ткань позвоночных животных.
- Интерстициальная ткань беспозвоночных животных.

Лабораторная работа № 6. Опорно-скелетные разновидности ТВС (4 ч)

- Плотная соединительная ткань.
- Хрящевая ткань.
- Костная ткань.

Лабораторная работа № 7. Трофико-защитные разновидности ТВС (2 часа)

- Кровь млекопитающих.
- Кровь низших позвоночных.
- Красный костный мозг.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 21 из 113

Коллоквиум и тестирование № 2. Ткани внутренней среды (2 ч)

Лабораторная работа № 8. Соматическая мышечная ткань (2 ч)

Поперечнополосатая ткань позвоночных животных.

Поперечнополосатая ткань беспозвоночных животных.

Лабораторная работа № 9. Целомическая и висцеральная мышечные ткани (2 ч)

Сердечная мышечная ткань позвоночных животных.

Гладкая мышечная ткань позвоночных животных.

Лабораторная работа № 10. Строение нейронов и нейроглии (2 ч)

Строение нейронов спинномозгового ганглия, спинного мозга, сетчатки глаза.

Строение нейроглии.

Лабораторная работа № 11. Строение нервных волокон и нерва (2 ч)

Мякотные нервные волокна.

Безмякотные нервные волокна.

Строение нерва.

Лабораторная работа № 12. Органы нервной системы(2 ч)

Мозжечок.

Кора больших полушарий.

Сетчатка глаза.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 22 из 113

Коллоквиум и тестирование № 3. Мышечная ткань. Ткани нервной системы (2 часа)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Цитология и гистология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

- УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;
- УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;
- ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;
- ПР-2 – контрольные работы;
- ПР-6 – лабораторная работа;
- ПР-11 – разноуровневые задачи и задания.

Раздел ЦИТОЛОГИЯ

№ п/ п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Ведение. Предмет и методы цитологии	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
2	Тема 2. Клетка - элементарная живая система	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
3	Тема 3. Генетический аппарат клетки и организация транскрипции (интерфазное ядро)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
4	Тема 4. Организация пластического метаболизма в цитоплазме (вакуолярная система клетки)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
5	Тема 5. Организация	ОПК-5	Знание	УО-2	УО-1

	энергетического метаболизма (митохондрии и пластиды)		Умение Владение	ПР-1 ПР-6	
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
6	Тема 6. Опорно-двигательная система (цитоскелет)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
7	Тема 7. Поверхностный аппарат клетки (плазматическая мембрана, плазмалемма)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
8	Тема 8. Репродукция клеток	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
9	Тема 9. Дифференциация клеток	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание	УО-2	УО-1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 25 из 113

			Умение Владение		
10	Тема 10. Реактивность, патология и смерть клеток	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
11	Тема 11. Клеточная теория	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1

Раздел ГИСТОЛОГИЯ

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
2	Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1, ПР-1 ПР-6	УО-1 ПР-11
			Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6 УО-2	УО-1 ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6 УО-2	УО-1 ПР-11

3	Тема 3. Кожные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-1 УО-2	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-1 УО-2	УО-1, ПР-11
4	Тема 4. Кишечные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6 УО-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-1	УО-1, ПР-11
5	Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2	УО-1
		ОПК-9	Знание Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
6	Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико- защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО 2	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО 2	УО-1, ПР-11
7	Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение	УО-2 ПР-2	УО-1, ПР-11

			Владение	ПР-6	
8	Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1	УО-1, ПР-11
9	Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-6 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-6 ПР-1	УО-1, ПР-11
10	Тема 10. Целомическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО -1 УО-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО -2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО -2	УО-1, ПР-11
11	Тема 11. Висцеральная мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1, ПР-2, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Владение	УО ПР-6	УО-1, ПР-11
12	Тема 12. Нервная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Умение	УО-2 ПР-1	УО-1, ПР-11

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 28 из 113

			Владение		
13	Тема 13. Сенсорные системы.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. и др. Молекулярная биология клетки. Т. II. Москва-Ижевск, 2013. Гл. 17. Клеточный цикл. С. 1620-1706.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:772794&theme=FEFU>
2. Анисимов А.П. Репродукция и дифференцировка клеток: базовый уровень. Владивосток: Кафедра клеточной биологии и генетики ДВФУ, 2018 (электронный ресурс).
3. Анисимов А.П. Цитология. Конспект-презентация лекционного курса. Владивосток: изд-во ДВФУ, 2017.
https://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/026/АНИСИМОВ_Цитология.pdf

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 29 из 113

4. Анисимова А.А., Каретин Ю.А., Анисимов А.П. Биология клетки с основами эмбриологии и гистологии. Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 220 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286441&theme=FEFU>
5. Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник для высшего профессионального образования / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2013. – 798с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695450&theme=FEFU>
6. Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>
7. Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник для вузов / [Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 798 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:871086&theme=FEFU>
8. Быков В.Л., Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-2437-7 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html>
9. Быков В.Л., Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-3201-3 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
10. Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология. С-Пб: «Лань», 2009. 576 с.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 30 из 113

11. Верещагина В. А. Основы общей цитологии : учебное пособие для вузов. - Москва: Академия , 2007, 2009. 172 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255361&theme=FEFU>
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290938&theme=FEFU>
12. Гистология, цитология, эмбриология: атлас: учебное пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 293 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695364&theme=FEFU>
13. Заварзин А.А. Сравнительная гистология.- СПб.: Изд-во СпбГУ, 2002. – 520 с.
14. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — 978-985-06-2224-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html>
15. Клетки по Льюину/ Кассимерис и др.; пер. 2-го англ. Изд. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 1056 с. Ч. 5. Деление клеток, апоптоз и рак. С. 640-791.
16. Соколов, В. И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс] / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов, В. С. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2016. — 400 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60212.html>
17. Токмакова Н.П., Зюмченко Н.Е. Практикум по гистологии: Учебное пособие. – Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2011. – 102 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:303938&theme=FEFU>
18. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию : учебник для университетов по биологическим специальностям / Ю. С. Ченцов. - Москва : Альянс, 2015. – 494 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776847&theme=FEFU>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 31 из 113

19. Ченцов Ю.С. Цитология с элементами клеточной патологии. М: Изд-во «Мед. информац. агентство», 2010. 368 с.

Дополнительная литература

1. Афанасьев Ю. И., Юрина Н.А., Котовский Е.А. Гистология. М.: Медицина, 2003. – 700 с. – Режим доступа: www.booksmed.com.
2. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. Функциональная морфология клеток и тканей человека. С-Пб: СОТИС, 1999. 520 с.
3. Воронкова Е.Г., Высоцкая Л.М. Гистология с основами эмбриологии: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 "Биология" квалификация учитель биологии). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. - 50 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/424/72424>.
4. Воронов Р.А. Гистология с основами эмбриологии: Методическое руководство к практическим занятиям // Ярославский государственный педагогический университет. Центр информационных технологий обучения. 2006. – Режим доступа: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met19/met19.html>.
5. Горбунов А.А. Аудиолекции по гистологии в формате .mp3. - Днепропетровская государственная медицинская академия (Украина). – Режим доступа: http://www.morphology.dp.ua/_mp3/
6. Горышина Е.Н., Чага О.Ю. Сравнительная гистология тканей внутренней среды с основами иммунологии. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. – 320 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:29821&theme=FEFU>
7. Дерябин Д. Г. Функциональная морфология клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие. Москва, 2011. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:403149&theme=FEFU>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 32 из 113

8. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии. - Л.: Высш. шк., 1985. – 400 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51720&theme=FEFU>
9. Заварзин А.А. Избранные труды: В 4-х т.-М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950-1953. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85260&theme=FEFU>
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255204&theme=FEFU>
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85537&theme=FEFU>
10. Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. С-Пб.: С-ПбГУ, 1992. 320 с.
11. Клетки /[Майкл Кэперон, Мэтт Чэпмен, Бенджамин Льюин и др.] ; ред.: Б. Льюин [и др.]; пер. с англ. И.В. Филипповича. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 951 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668066&theme=FEFU>
12. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: [часть 1 из 2] PDF: Учебник для медицинских вузов. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2007. - 600 с.
Режим доступа: www.twirpx.com/file/752383
13. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002.- 374с.
14. Мотавкин П.А. Введение в нейробиологию: учеб. пособие.- Владивосток: Медицина ДВ, 2003.- 251 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3424&theme=FEFU>
15. Мотавкин П.А. Курс лекций по гистологии. – Владивосток: Медицина ДВ, 2007. - 360 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:251696&theme=FEFU>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 33 из 113

16. Попова И. А. Основы цитологии : учебное пособие для вузов. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского педагогического университета, 2006. 130 с.
17. Практикум по цитологии: под ред. Ю.С.Ченцова. М.: Изд-во МГУ, 1988. 294 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:115912&theme=FEFU>
18. Ролан Ж.-К., Селоши А., Селоши Д. Атлас по биологии клетки. М.: Мир, 1978. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:57001&theme=FEFU>
19. Самусев Р.П., Смирнов А.В. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии. М.: ООО Изд-во Оникс, Мир и образование, 2006 г. 400 с.
20. Сыч В.Ф., Цыганова Н.А., Абдулкин Г.В. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки : учебно-методический комплекс /Ульяновский государственный университет. Ульяновск: Изд-во Ульяновского университета, 2006. 84 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:254884&theme=FEFU>
21. Улумбеков Э.Г., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-2130-7 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>
22. Хем А., Кормак Д. Гистология: В 5 т. - М.: Мир, 1982-1983. <http://srvtls-01.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:45593&theme=FEFU>
23. Цаценко Л. В., Бойко Ю. С. Цитология: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов по биологическим специальностям /Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.186 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292940&theme=FEFU>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 34 из 113

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru/> - электронный ресурс научных новостей.
2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии.
3. <http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm> - база знаний по «Биологии человека»: Биология клетки.
4. <http://biology-of-cell.narod.ru/> - электронный ресурс по клеточной биологии.
5. http://webembryo.narod.ru/cel_biol.htm - электронный ресурс по клеточной биологии.
6. <http://window.edu.ru/resource/881/74881> - Кабаян Н.В., Кабаян О.С. Биология клетки. Модуль 1 дисциплины "Общая биология". - Майкоп: Изд-во Адыгейского госуниверситета, 2011. - 50 с.
7. <http://window.edu.ru/resource/457/59457> - Машкина О.С., Лавлинский А.В. Цитологическое изучение растительных и животных клеток: Учебное пособие по курсу "Цитология". - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 79 с.
8. <http://window.edu.ru/resource/331/65331> - Разин С.В., Быстрицкий А.А. Хроматин: упакованный геном. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 176 с.
9. <http://www.biology-questions-and-answers.com> – Сайт по биологии в виде вопросов и ответов, в том числе по Гистологии;
10. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека;
11. <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm> - Сайт по микроскопической анатомии;
12. <http://www.histology-world.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
13. <http://www.visualhistology.com/> - Электронный ресурс по гистологии;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 35 из 113

14. <http://basichistology.blogspot.ru/2010/01/> - Электронный ресурс по гистологии;
15. <http://www.nursegroups.com/article/histology-resources.html> - Электронный ресурс по гистологии.
16. <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e04/04.htm> - Растительные клетки и ткани. Сборник статей по цитологии и гистологии растений. Иллюстрации и микрофотографии различных тканей и процессов.
17. <http://www.cytochemistry.net/Cell-biology/> - Цитология: клеточные органеллы.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Цитология и гистология» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 36 из 113

Лекции

Лекция – основная активная форма аудиторных занятий, разъяснения основополагающих теоретических разделов биологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно сложна для студентов первого курса. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать ее рубрикацию, терминологию, ключевые слова, определения, формулы, графические схемы. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем, параграфов можно выделять цветными маркерами.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Цитология и гистология» в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция пресс-конференция, которые строятся на базе предшествующих знаний и в смежных дисциплинах. Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

Лекция-визуализация. Чтение лекции сопровождается компьютерной презентацией с базовыми текстами (заголовки, формулировки, ключевые слова и термины), иллюстрациями микроскопических и ультрамикроскопических изображений клеток и тканей, рисованием схем и написанием формул на интерактивной доске, производится демонстрация наглядных таблиц и слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция -

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 37 из 113

визуализации требует определенных навыков – словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем, таблиц, слайдов, позволяет формировать проблемные вопросы и способствует развитию профессионального мышления будущих специалистов.

Лекция-беседа – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет непосредственно вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного, провоцирующего или информационного характера или когда студентам самим предлагается задавать вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляются активные и пассивные студенты, преподаватель по возможности активизирует студентов, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала.

Лекция пресс-конференция. Преподаватель делает краткое (тезисное) сообщение. Студенты задают вопросы, на которые отвечают преподаватель и другие студенты. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия.

Практические занятия

Лабораторные работы. Лабораторные работы повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов, их

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 38 из 113

логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения лабораторных работ углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике. Приобретаются навыки работы с микроскопами, электроннограммами и атласами. Студент учится зарисовывать микроскопические препараты, описывать их, проводить сравнительный анализ, обобщать полученный материал и делать выводы. Все это позволяет глубже понять особенности клеточного и тканевого уровней организации живой материи и закономерности эволюционной динамики тканей у многоклеточных организмов. Формируются навыки научно-исследовательской работы и профессиональные компетенции.

Коллоквиумы. Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

Диспут в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 39 из 113

полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

Пресс-конференция. Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

Контрольные тесты. Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и проч.

Возможны также письменные контрольные работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах. Несмотря на произвольность формы, в ответах обязательно использование терминов, ключевых слов и понятий, а при необходимости схем и формул. По некоторым темам предлагается решение задач.

Методические указания по работе с литературой

1. Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 40 из 113

Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

2. Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением и интерактивной доской.

2. Аудитория для проведения лабораторных занятий, коллоквиумов и тестирования.

3. Учебная лаборатория, снабженная персональными микроскопами, микроскопическими препаратами, электронограммами, атласами, таблицами, слайдами, компьютерными презентациями.

4. Для отдельных тем используются специализированные учебно-научные лаборатории гистологического анализа, оптической микроскопии, культивирования клеток и тканей.

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L708	Мультимедийный проектор Sanyo XGA – 1 шт.; переносной экран Draper Consul – 1 шт.; ноутбук; Студенческие микроскопы AxioStar – 12 шт.; Набор микропрепаратов по цитологии, гистологии и эмбриологии; Наглядный материал (таблицы, муляжи и

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»

Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 41 из 113
---	--	---	----------------

		др.) по иммунологии, цитологии, гистологии и эмбриологии; Холодильник для хранения проб – 1 шт.
--	--	---

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 42 из 113

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Цитология и гистология»

Направление подготовки –06.03.01 «Биология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2016

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 43 из 113

Самостоятельная работа студента включает:

- 1) библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;
- 2) самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- 2) подготовку к лабораторным занятиям;
- 3) подготовку к коллоквиумам, контрольным работам и тестированию;
- 4) подготовку к экзамену и зачету.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, лабораторных занятий, коллоквиумов и контрольных мероприятий.

Календарно-тематический план дисциплины «Цитология и гистология»

Мо - дул и	№ неде ли	Дата	Лекции	Лабораторные работы. Коллоквиумы. Тестирование.
Раздел ЦИТОЛОГИЯ (3 семестр)				
I	1		Тема 1. Введение. Предмет и методы цитологии.	Лабораторная работа № 1: Световая микроскопия. Общая морфология клетки.
	2		Тема 2. Клетка – элементарная живая система.	Лабораторная работа № 2: Электронная микроскопия. Ультраструктура клетки.
	3		Тема 3. Генетический аппарат клетки и организация транскрипции (ядро). 1) Общая характеристика; 2) Организация хроматина; 3) Хромосомный набор (кариотип);	Лабораторная работа № 3: Структура хроматина и хромосом.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 44 из 113

	4	4) Транскрипционная активность хроматина; 5) Структура и функции ядрышка; 6) Ядерная оболочка, матрикс и я-ц отношения.	Лабораторная работа № 4: Интерфазное ядро. Транскрипция.
	5	Тема 4. Организация пластического метаболизма. 1) Общая характеристика системы пластического метаболизма; 2) Рибосомы и ШЭР; 3) ГЭР;	Коллоквиум № 1: Центральная догма молекулярной биологии. Структура и функции клеточного ядра. Тестирование № 1: (по колл. № 1).
II	6	4) Аппарат Гольджи; 5) Лизосомы; 6) Интеграция вакуолярной системы.	Лабораторная работа № 5: Метаболический аппарат цитоплазмы: ЭПР, аппарат Гольджи.
	7	Тема 5. Организация энергетического метаболизма. 1) Биохимия энергетического обмена: АТФ, фотосинтез, гликолиз, дыхание; 2) Митохондрии; 3) Пластиды; 4) Симбиогенез.	Лабораторная работа № 6: Метаболический аппарат цитоплазмы: секреция, лизосомы.
	8	Тема 6. Опорно-двигательная система (цитоскелет). 1) Общая характеристика; 2) Промежуточные филаменты; 3) Микрофиламенты;	Коллоквиум № 2: Организация пластического метаболизма. Тестирование № 2: (по колл. № 2)
	9	Актин-миозиновый комплекс; 4) Микротрубочки и киноцилии; 5) Жгутики бактерий.	Лабораторная работа № 7: Организация энергетического метаболизма.
III	10	Тема 7. Поверхностный аппарат клетки. 1) Состав и общая характеристика; 2) Барьерно-транспортная функция;	Коллоквиум № 3: Биохимические основы и организация энергетического метаболизма. Тестирование № 3: (по колл. № 3).
	11	3) Рецепторно-сигнальная функция; 4) Адгезия и межклеточные контакты.	Лабораторная работа № 8: Опорно-двигательный аппарат.
	12	Тема 8. Репродукция клеток. 1) Митотический цикл и его регуляция; 2) Закономерности репликации ДНК;	Лабораторная работа № 9: Тема 8. Поверхностный аппарат.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 45 из 113

	13	3) Кинетические механизмы митоза; 4) Сравнительная цитология митоза; 5) Модификации митотического цикла.	Коллоквиум № 4: Опорно-двигательный и поверхностный аппараты. Тестирование № 4: (по колл. № 4)
IV	14	Тема 9. Дифференцировка клеток. 1) Общая характеристика; 2) Теория дифференциальной экспрессии генов;	Лабораторная работа № 10: Репродукция клеток: митоз.
	15	3) Индукторы и регуляторы дифференцировки; 4) Механизмы дифференциальной экспрессии генов.	Лабораторная работа № 11: Репродукция клеток: эндорепродукция.
	16	Тема 10. Реактивность, патология и смерть клеток.	Коллоквиум № 5: Репродукция и дифференцировка клеток. Тестирование № 5. (по колл. № 5).
	17	Тема 11. Клеточная теория.	Коллоквиум-диспут № 6: Клетка – элементарная живая система
V	18	Лекция пресс-конференция.	Коллоквиум пресс-конференция № 7: Рейтинг, экзамен.
Раздел ГИСТОЛОГИЯ (4 семестр)			
	1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований.	Лабораторная работа № 1: Методы исследования в гистологии.
	2	Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	Лабораторная работа № 2: Секреторные эпителии.
	3	Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	Лабораторная работа № 2: (продолжение).
	4	Тема 3. Кожные эпителии.	Лабораторная работа № 3: Кожные эпителии.
	5	Тема 3. Кожные эпителии.	Лабораторная работа № 3: (продолжение).
	6	Тема 4. Кишечные эпителии.	Лабораторная работа № 4: Кишечные эпителии.
	7	Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии.	Коллоквиум № 1: Эпителиальные ткани. Тестирование № 1: (по колл. № 1).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 46 из 113

8	Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС.	Лабораторная работа № 5: Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС.
9	Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС.	Лабораторная работа № 6: Опорно-скелетные разновидности ТВС.
10	Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС.	Лабораторная работа № 6: (продолжение).
11	Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС.	Лабораторная работа № 7: Трофико-защитные разновидности ТВС.
12	Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС.	Лабораторная работа № 7: (продолжение).
13	Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань.	Коллоквиум № 2: Ткани внутренней среды. Тестирование № 2: (по колл. № 2).
14	Тема 10. Целомическая мышечная ткань.	Лабораторная работа № 8: Соматическая мышечная ткань.
15	Тема 11. Висцеральная мышечная ткань	Лабораторная работа № 9: Целомическая и висцеральная мышечные ткани.
16	Тема 12. Нервная ткань.	Лабораторная работа № 10: Строение нейронов и глии. Строение нервных волокон и нерва.
17	Тема 12. Нервная ткань.	Лабораторная работа № 12: Органы нервной системы.
18	Тема 13. Сенсорные системы	Коллоквиум № 3: Мышечная и нервная ткани. Тестирование № 3: (по колл. № 3).

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Цитология и гистология»**

Раздел ЦИТОЛОГИЯ (3 семестр)

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
----------	--------------------------	----------------------------------	--	----------------

Разработали:
Проф. Анисимов А.П.,
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:
РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016

Контрольный экземпляр находится на кафедре
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 47 из 113

1	1 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
2	2 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 1, тестированию № 1.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Коллоквиум № 1, тестирование № 1.
6	6 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
7	7 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 2, тестированию № 2.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Коллоквиум № 2, тестирование № 2.
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 3, тестированию № 3.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Коллоквиум № 3, тестирование № 3.
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
12	12 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 4, тестированию № 4.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
13	13 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Коллоквиум № 4, тестирование № 4.
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 5, тестированию № 5.	0,5 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
16	16 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 6.	0,5 часа	Коллоквиум № 5, тестирование № 5.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 48 из 113

17	17 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 7.	0,5 часа	Коллоквиум № 6.
18	18 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций.	0,5 часа	Коллоквиум № 7
19	Экзаменационная сессия	Работа с литературой и конспектом лекций.	27 часов	Экзамен

Раздел ГИСТОЛОГИЯ (4 семестр)

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
4 семестр				
1	1 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к контрольной работе	1 час	Работа на практическом занятии, устный ответ
2	2 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ

Разработали:
Проф. Анисимов А.П.,
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:
РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016

Контрольный экземпляр находится на кафедре
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 49 из 113

		разделов дисциплины.		
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
6	6 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к коллоквиуму № 1 и тестированию № 1	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
7	7 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	1 час	Работа на практическом занятии, устный ответ коллоквиум № 1, письменное тестирование № 1.
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. и контрольной работе.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным	1 час	Работа на практическом занятии, устный ответ, контрольная работа

Разработали:
Проф. Анисимов А.П.,
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:
РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016

Контрольный экземпляр находится на кафедре
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 50 из 113

		занятиям.		
12	12 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 2 и тестированию № 2.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
13	13 неделя	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям.	1 час	Коллоквиум № 2, письменное тестирование № 2.
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
16	16 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
17	17 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 3 и тестированию № 3.	1 час	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
18	18 неделя	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	1 час	Коллоквиум № 3, письменное тестирование № 3.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 51 из 113

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов, проверки домашних заданий и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие и экзаменационные рейтинговые оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного экзамена по разделу «Цитология» и зачета по разделу «Гистология».

Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению

К лабораторным работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с микроскопами, коллекцией микропрепаратов, набором электронограмм, таблиц и с атласами.

Для занятий необходимо иметь альбом для зарисовки препаратов, простой карандаш, набор цветных карандашей, ластик. Анализ каждого препарата начинается на малом увеличении микроскопа (окуляр 10^x , объектив 10^x), затем продолжается на большом увеличении (окуляр 10^x , объектив 40^x). После просмотра препарата делается рисунок с использованием простого и цветных карандашей, и подписываются основные обозначения.

По окончании занятия дается домашнее задание по новой теме и предлагается составить тесты и провести сравнительный анализ по препаратам, которые были изучены на занятии, сделать обобщения и выводы.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 52 из 113

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, диспута, пресс-конференции. На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Методические указания по подготовке доклада

По отдельным темам на коллоквиумах могут делаться более емкие и глубокие доклады – до 15-20 минут. Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно.

При подготовке к докладу проводится подбор литературных источников по теме из рекомендуемой основной и дополнительной литературы, а также работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», указанными в рабочей программе.

Работа с текстом научных книг и учебников состоит не только в прочтении материала, необходимо провести анализ, сравнить изложение материала в разных источниках, подобрать материал таким образом, чтобы он раскрывал тему доклада. Проанализированный материал конспектируют, при этом надо избегать простого переписывания текстов без каких либо комментариев и анализа. Прямое заимствование текстов других авторов в науке не

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 53 из 113

допускается, оно определяется как плагиат и является наказуемым. Цитирование небольших фрагментов (со ссылкой на автора) допускается, если надо подчеркнуть стиль или сущность авторского определения, но злоупотреблять чужими текстами нельзя. Доклад должен быть выстроен логично, материал излагается цельно, связно и последовательно, делаются выводы. Желательно, чтобы студент мог выразить своё мнение по обсуждаемой проблеме. Необходимо заранее продумать схемы для иллюстрации на доске или приготовить их в форме компьютерной презентации. В докладе обязательно использовать термины и ключевые слова по данной теме. После доклада проводится обсуждение с дополнениями и поправками. Оценивается как качество доклада, так и активность участников дискуссии.

Методические указания по подготовке к контрольным работам

По отдельным темам на коллоквиумах могут проводиться контрольные работы или тестирование. К контрольной работе (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные.

В контрольной работе теоретические вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должно содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 54 из 113

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующие тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Темы и методические указания для самостоятельного изучения по разделу «Гистология»

1. Формирование тканей в онтогенезе.
2. Организация кожных эпителиев у представителей типа Chordata.
3. Особенности обновления кишечных эпителиев у представителей разных филогенетических групп.
4. Опорные ткани беспозвоночных животных.
5. Гемолимфа беспозвоночных животных. Особенности строения, функции.
6. Особенности организации мышечной ткани у беспозвоночных животных.
7. Фоторецепторы беспозвоночных животных.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 55 из 113

Все темы, предложенные для самостоятельного изучения, выполняет каждый студент. Для выполнения работы студенты используют учебник А.А. Заварзина «Сравнительная гистология» и другие учебники, монографии, предложенные в списке литературы.

Самостоятельное изучение предложенных тем заключается в написании краткого конспекта на 2-3 стр., дополненного рисунками, схемами. При этом от студента требуется провести анализ материала с последующим его конспектированием, а не просто добросовестное переписывание текста из учебника. Задание выполняется в тетради, заведенной для самостоятельной работы, после каждого ответа оставляют место для замечаний преподавателя. В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.

Темы домашних заданий к лабораторным работам по гистологии

Домашние задания по лабораторным работам выполняет каждый студент в тетрадях для самостоятельной работы

Лабораторная работа № 2. Секреторные (железистые) эпителии

Задание 1. Нарисовать и отметить особенности ультраструктурной организации секреторных клеток: бокаловидной, секреторной клетки сальной железы и ацинарной клетки поджелудочной железы с учетом выполняемых ими функций.

Задание 2. Сравнить особенности гистологической организации желез: пищеводных морского ежа, сальной и щитовидной млекопитающих.

Лабораторная работа № 3. Кожные эпителии

Задание 1. Составить по 2-3 тестовых вопроса (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого гистологического препарата, изученного по данной теме.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 56 из 113

Лабораторная работа № 4. Кишечные эпителии

Задание 1. Провести сравнительный анализ кутикулярных эпителиев нематодного и аннелидного типов. Отметить сходства и различия.

Задание 2. Составить по 2-3 тестовых вопроса (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого гистологического препарата, изученного по данной теме.

Лабораторная работа № 5. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС

Задание 1. Провести сравнительный анализ рыхлой соединительной ткани позвоночных животных и интерстициальной ткани двустворчатого моллюска. Отметить сходства и различия.

Задание 2. Составить по 2-3 тестовых вопроса (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого гистологического препарата, изученного по данной теме.

Лабораторная работа № 6. Опорно-скелетные разновидности ТВС

Задание 1. Провести сравнительный анализ соединительной ткани, образующей сухожилие и связки. Отметить сходства и различия.

Задание 2. Выявить сходства и различия в строение трех видов хрящей у млекопитающих. Объяснить причины неоднородности в строении межклеточного вещества гиалинового хряща.

Лабораторная работа № 7. Трофико-защитные разновидности ТВС

Задание 1. Составить по 2-3 тестовых вопроса (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого гистологического препарата, изученного по данной теме.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 57 из 113

Задание 2. Сравнить и описать особенности строения эритроцитов у представителей разных классов позвоночных.

Задание 3. Сравнить и описать особенности в образовании кровяных пластинок у млекопитающих и тромбоцитов у земноводных.

Лабораторная работа № 8. Соматическая мышечная ткань

Задание 1. Провести сравнительный анализ между соматической мышечной тканью позвоночных и беспозвоночных животных. Отметить сходства и различия.

Задание 2. Составить по 2-3 тестовых вопроса (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого гистологического препарата, изученного по данной теме.

Лабораторная работа № 9. Целомическая и висцеральная мышечные ткани

Задание 1. Провести сравнительный анализ между соматической и целомической мышечной тканью позвоночных. В чем проявляется дивергенция и параллелизм в этих тканях?.

Задание 2. Провести сравнительный анализ между соматической и висцеральной мышечной тканью позвоночных.

Лабораторная работа № 10. Строение нейрона и нервных волокон

Задание 1. Зарисовать схему рефлекторной дуги соматической нервной системы. На рисунке указать, какие структуры ее образуют, какие нейроны по функции и строению входят в состав рефлекторной дуги и где они располагаются. На схеме рефлекторной дуги обозначить топографию синапсов по месту контактов.

Задание 2. Составить по 2-3 тестовых вопроса (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого гистологического препарата, изученного по данной теме.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 58 из 113

Приложение 2



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Цитология и гистология»

Направление подготовки –06.03.01 «Биология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2016

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 59 из 113

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p style="text-align: center;">ОПК-5</p> <p>способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	Знает	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.
<p style="text-align: center;">ОПК-9</p> <p>способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p>	Знает	механизмы редупликации хромосом и митотического деления клеток; значение размножения клеток для развития тканей; гипотезы о происхождении и эволюции про- и эукариотных клеток; закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных
	Умеет	находить на микропрепаратах митотические клетки, определять фазы митоза; определять ткани; использовать базовые представления о воспроизведении и индивидуальном развитии организмов для понимания закономерностей эмбрионального и постнатального гистогенеза, а также процессов пролиферации, дифференциации, детерминации, интеграции клеток и их программированной гибели
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом; современными представлениями о закономерностях индивидуального развития организмов применительно к цитологии и гистологии.
<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <p>способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных</p>	Знает	устройство и принципы работы оптического микроскопа; современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по цитологии и гистологии
	Умеет	настраивать и эксплуатировать оптический микроскоп; ориентироваться в особенностях световой,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 60 из 113

биологических работ		электронной и конфокальной микроскопии и применять эти знания для анализа особенностей строения клеток эукариот, прокариот и тканей многоклеточных организмов
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом; навыками анализа цитологических и гистологических препаратов на оптических микроскопах.

Раздел ЦИТОЛОГИЯ

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Ведение. Предмет и методы цитологии	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
2	Тема 2. Клетка - элементарная живая система	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
3	Тема 3. Генетический аппарат клетки и организация транскрипции (интерфазное ядро)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-6	УО-1

Разработали:
Проф. Анисимов А.П.,
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:
РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016

Контрольный экземпляр находится на кафедре
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 61 из 113

4	Тема 4. Организация пластического метаболизма в цитоплазме (вакуолярная система клетки)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
5	Тема 5. Организация энергетического метаболизма (митохондрии и пластиды)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
6	Тема 6. Опорно-двигательная система (цитоскелет)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
7	Тема 7. Поверхностный аппарат клетки (плазматическая мембрана, плазмалемма)	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
8	Тема 8. Репродукция клеток	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1

		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-6	УО-1
9	Тема 9. Дифференциация клеток	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
10	Тема 10. Реактивность, патология и смерть клеток	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
11	Тема 11. Клеточная теория	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1

Раздел ГИСТОЛОГИЯ

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ПК-1	Знание	УО-1	УО-1

			Умение Владение	ПР-2 ПР-6	
2	Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	ОПК-5	Знание	УО-1, ПР-1 ПР-6	УО-1 ПР-11
			Умение Владение	УО-1 ПР-6 УО-2	УО-1 ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6 УО-2	УО-1 ПР-11
3	Тема 3. Кожные эпителии.	ОПК-5	Знание	УО-2 ПР-1 ПР-6 ПР-2	УО-1, ПР-11
			Умение Владение	ПР-1 УО-2	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	ПР-1 УО-2	УО-1, ПР-11
4	Тема 4. Кишечные эпителии.	ОПК-5	Знание	ПР-6 УО-2	УО-1, ПР-11
			Умение Владение	УО-1 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-1	УО-1, ПР-11
5	Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии.	ОПК-5	Знание	УО-1 Пр-2	УО-1
			Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
6	Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико- защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
			Умение Владение	УО 2	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение		

		ПК-1	Знание Умение Владение	УО 2	УО-1, ПР-11
7	Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
8	Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1	УО-1, ПР-11
9	Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-6 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-6 ПР-1	УО-1, ПР-11
10	Тема 10. Целомическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО -1 УО-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО -2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО -2	УО-1, ПР-11
11	Тема 11. Висцеральная мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1, ПР-2, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание	УО 2	УО-1, ПР-11

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 65 из 113

			Умение Владение	ПР-1, ПР-6	
		ПК-1	Знание Владение	УО ПР-6	УО-1, ПР-11
12	Тема 12. Нервная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-1	Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1, ПР-11
13	Тема 13. Сенсорные системы.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-9	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-1	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных	знает (пороговый уровень)	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	знание базовых принципов клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	способность использовать знание базовых принципов клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
		умеет	ориентироваться в	умение

Разработали:
Проф. Анисимов А.П.,
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:
РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016

Контрольный экземпляр находится на кафедре
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 66 из 113

механизмов жизнедеятельности и	(продвинутый)	микроскопически х препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности и при изучении частных наук и проведении научных исследований.	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований
	владеет (высокий)	навыками работы с оптическим микроскопом.	владение навыками работы с оптическим микроскопом	способность использовать навыки работы с оптическим микроскопом
ОПК-9 способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	знает (пороговый уровень)	механизмы редупликации хромосом и митотического деления клеток; значение размножения клеток для развития тканей; гипотезы о происхождении и эволюции про- и эукариотных клеток; закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных	знание механизмов редупликации хромосом и митотического деления клеток; значения размножения клеток для развития тканей; гипотезы о происхождении и эволюции про- и эукариотных клеток; закономерностей эволюционной динамики тканей многоклеточных животных	способность использовать знание механизмов редупликации хромосом и митотического деления клеток; значения размножения клеток для развития тканей; гипотез о происхождении и эволюции про- и эукариотных клеток; закономерностей эволюционной динамики тканей многоклеточных животных
	умеет (продвинут)	находить на микропрепаратах	умение находить на микропрепаратах	способность находить на

Разработали:
Проф. Анисимов А.П.,
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:
РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016

Контрольный экземпляр находится на кафедре
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 67 из 113

	ый)	митотические клетки, определять фазы митоза; определять ткани; использовать базовые представления о воспроизведении и индивидуальном развитии организмов для понимания закономерностей эмбрионального и постнатального гистогенеза, а также процессов пролиферации, дифференциации, детерминации, интеграции клеток и их программированной гибели	митотические клетки, определять фазы митоза; определять ткани; использовать базовые представления о воспроизведении и индивидуальном развитии организмов для понимания закономерностей эмбрионального и постнатального гистогенеза, а также процессов пролиферации, дифференциации, интеграции клеток и их программированной гибели	микропрепаратах митотические клетки, определять фазы митоза; определять ткани; использовать базовые представления о воспроизведении и индивидуальном развитии организмов для понимания закономерностей эмбрионального и постнатального гистогенеза, а также процессов пролиферации, дифференциации, интеграции клеток и их программированной гибели
	владеет (высокий)	навыками работы с оптическим микроскопом; современными представлениями о закономерностях индивидуального развития организмов применительно к цитологии и гистологии.	владение навыками работы с оптическим микроскопом; современными представлениями о закономерностях индивидуального развития организмов применительно к цитологии и гистологии	способность использовать навыки работы с оптическим микроскопом; оперировать современными представлениями о закономерностях индивидуального развития организмов применительно к цитологии и гистологии
ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для	знает (пороговый уровень)	устройство и принципы работы оптического микроскопа; современную аппаратуру и оборудование для выполнения	знание устройства и принципов работы оптического микроскопа; современной аппаратуры и оборудования для	способность использовать знание устройства и принципов работы оптического микроскопа; современной

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 68 из 113

выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		научно-исследовательских и лабораторных работ по цитологии и гистологии	выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по цитологии и гистологии	аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по цитологии и гистологии
	умеет (продвинутый)	настраивать и эксплуатировать оптический микроскоп; ориентироваться в особенностях световой, электронной и конфокальной микроскопии и применять эти знания для анализа особенностей строения клеток эукариот, прокариот и тканей многоклеточных организмов	умение настраивать и эксплуатировать оптический микроскоп; ориентироваться в особенностях световой, электронной и конфокальной микроскопии и применять эти знания для анализа особенностей строения клеток эукариот, прокариот и тканей многоклеточных организмов	способность настраивать и эксплуатировать оптический микроскоп; ориентироваться в особенностях световой, электронной и конфокальной микроскопии и применять эти знания для анализа особенностей строения клеток эукариот, прокариот и тканей многоклеточных организмов
	владеет (высокий)	навыками работы с оптическим микроскопом; навыками анализа цитологических и гистологических препаратов на оптических микроскопах.	владение навыками работы с оптическим микроскопом; навыками анализа цитологических и гистологических препаратов на оптических микроскопах	способность использовать навыки работы с оптическим микроскопом; навыки анализа цитологических и гистологических препаратов на оптических микроскопах

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 69 из 113

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая и промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Цитология и гистология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По изучаемой дисциплине для текущего контроля и промежуточной (семестровой) аттестации используются следующие

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:

- УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;
- УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;
- ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;
- ПР-2 – контрольные работы;
- ПР-6 – лабораторная работа;
- ПР-11 – разноуровневые задачи и задания.

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 70 из 113

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

Тест является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется студенту, если он ответил на 100-90 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 89-80 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 79-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 71 из 113

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

Контрольная работа является письменной формой контроля текущего усвоения материала по большому разделу (теме) дисциплины, оценивает усвоение терминов, основных понятий, способности решать задачи.

Критерии оценки контрольной работы по разделу «Цитология»:

Контрольные работы оцениваются числом правильных ответов на 10 предложенных вопросов.

5 баллов ставится за 9-10 правильных ответов,

4 балла – за 7-8 правильных ответов,

3 балла – за 5-6 правильных ответов,

2 балла – за 3-4 правильных ответов,

1 балл – за 1-2 правильных ответов.

Критерии оценки контрольной работы по разделу «Гистология»:

Контрольные работы оцениваются бальной системой: 0, 1, 2, 3. Максимальный балл -3, минимальный балл – 1.

«3 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и лабораторных работ, знание основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов.

«2 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и лабораторных работ, знание основной литературы, но не всегда ответы аргументированы.

«1 балл» выставляется, если ответы на вопросы контрольной работы носят фрагментарный характер, не всегда логичны, допускаются не полные формулировки терминов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 72 из 113

«0 баллов» ставится, если студент не владеет материалом по всем вопросам контрольной работы, отсутствуют логические связи в ответах.

Тестирование и контрольные работы проводятся в часы, отведенные на лабораторные занятия. Из оценок тестовых и контрольных работ, а также с учетом активности студента на коллоквиумах наполовину складывается **рейтинговая оценка** промежуточной (семестровой) аттестации по данной дисциплине.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по по разделу «Цитология» предусмотрен **экзамен**, а по разделу «Гистология» - **зачет**.

Методические указания по сдаче экзамена/зачета

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Экзамены принимаются ведущим преподавателем или его ассистентом.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 73 из 113

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки: на экзаменах «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», на зачётах – «зачтено» и «не зачтено».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

При наличии задолженностей студента по текущей аттестации (посещение лабораторных занятий, прохождения тестирования, написание контрольных) делается запись «не допущен(а)».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка «5» ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 74 из 113

Оценка «4» ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда студент не владеет материалам изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Критерии выставления оценки на зачете

Оценка «зачет» ставится тогда, когда студент свободно владеет теоретическим материалом изучаемой дисциплины, не допускает ошибок при ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы, или допускает некоторые неточности в ответах, но быстро исправляет ошибки при задавании ему наводящих вопросов. Кроме того, студент ориентируется в коллекции гистологических препаратов при их определении.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда студент не владеет материалам изучаемой дисциплины, не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и не ориентируется в коллекции гистологических препаратов при их определении.

При использовании рейтинговой системы аттестации по дисциплине «Цитология и гистология» окончательная оценка складывается из результатов текущего контроля успеваемости (посещаемость занятий, семинары, контрольные работы, тесты) и сдачи экзамена (зачета).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 75 из 113

Вопросы к экзамену по разделу «Цитология»

1. Биология клетки - ее задачи и место среди других наук.
2. Методы и методология изучения клеток.
3. Клетка как открытая материально-энергетическая система.
4. Клетка как самовоспроизводящаяся информационная система.
5. Клетка как сенсорно-реактивная система.
6. Клетка как упорядоченная, структурированная система (дискретность организации).
7. Общая характеристика генетического аппарата клетки (строение и функции клеточного ядра).
8. Организация хроматина: химический состав хроматина, размер генома, структура генома прокариот.
9. Структура генома эукариот, уровни компактизации хроматина.
10. Кариотип: число, размеры, форма, диффокраска хромосом.
11. Синтез и процессинг мРНК, сплайсинг.
12. Ядрышко и формирование рибосом.
13. Шероховатый эндоплазматический ретикулум (ШЭР), структура и функции рибосом.
14. Гладкий эндоплазматический ретикулум (ГЭР), его разновидности и функции.
15. Аппарат Гольджи: генезис, структура и функции.
16. Лизосомы и внутриклеточное пищеварение.
17. Интеграция элементов вакуолярной системы.
18. Общая характеристика энергетического метаболизма клетки, источники синтеза АТФ.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 76 из 113

19. Механизм синтеза АТФ в митохондриях и хлоропластах (теория Митчелла).
20. Полуавтономность митохондрий и пластид в эукариотной клетке. Проблема происхождения (биогенеза) митохондрий и пластид.
21. Энергетика прокариот.
22. Общая характеристика опорно-двигательной системы клетки.
23. Промежуточные филаменты.
24. Микрофиламенты и актин-миозиновые двигательные структуры.
25. Микротрубочки и тубулин-динеиновые двигательные структуры.
26. Двигательный аппарат бактерий.
27. Состав и общая характеристика поверхностного аппарата клетки: плазматическая мембрана, гликокаликс, кортикальный цитоскелет.
28. Транспортно-барьерная функция плазмалеммы: трансмембранный транспорт, везикулярный транспорт.
29. Рецепторная функция плазмалеммы: понятие рецепции, разновидности клеточных рецепторов.
30. Адгезия и межклеточные контакты.
31. Митотический цикл эукариотной клетки.
32. Закономерности репликации ДНК.
33. Митоз: фазы и кинетические механизмы.
34. Эндорепродукция клетки: многоядерность, эндомиоз, политения.
35. Дифференциация клеток в гистогенезах - общие понятия.
36. Стволовые клетки и их потенции.
37. Индукторы и регуляторы клеточной дифференцировки.
38. Теория дифференциальной экспрессии генов.
39. Патология и смерть клеток: некроз и апоптоз.
40. Клеточная теория – история и современные постулаты.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 77 из 113

Вопросы к зачету по разделу «Гистология»

Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей.

Современные методы гистологических исследований

1. Определение понятия «ткань». Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Теория фагоцителлы И.И. Мечникова. Теория гастрей Э. Геккеля.
2. Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизма акад. А.А. Заварзина.
3. Методика приготовления гистологических препаратов.
4. Значение метода автордиографии в изучение тканей.
5. Возможности электронной микроскопии в изучение тканей по сравнению со световой микроскопии.

Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые)

эпителии

6. Типовые признаки эпителиальных тканей.
7. Типы секреции: мерокриновая, голокриновая, апокриновая.
Экзокринные железы. Строение и функции сальных, потовых желез, экзокринная часть поджелудочной железы, бокаловидная клетка (пример одноклеточных желез)
8. Химическая классификация гормонов. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями.
9. Строение и функции щитовидной железы, надпочечников, гипофиза, островков Лангерганса поджелудочной железы.
10. Связь ЦНС с эндокринной системой.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 78 из 113

Тема 3. Кожные эпителии

11. Однослойные кожные эпителии. Примитивные и прогрессивные черты, характерные для этих эпителиев.
12. Кутикулярные эпителии. Общий принцип строения и классификация кутикул. Механизмы, усиливающие прочность кутикулярных эпителиев. Особенности строения кутикулярного эпителия у членистоногих, аннелид, нематод, оболочников.
13. Многослойные кожные эпителии. Многослойный неороговевающий эпителий кожи круглоротых и рыб.
14. Многослойный слабо ороговевающий эпителий кожи амфибий.
15. Кожа млекопитающих: общая характеристика эпидермиса и дермы. Особенности строения клеток базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового слоев. Строение дифферона.
16. Кератинизация (синтез белков кератинов, строение и функция кератосом, роль белков кератогиалина и элеидина) и ее значение.

Тема 4. Кишечные эпителии

17. Типы пищеварения: внутриклеточное, полостное и примембранное.
18. Гистологическая организация слизистой оболочки пищеварительного тракта млекопитающих. Строение желудка, тонкой кишки, толстой кишки.
19. Гистологическая организация кишечных эпителиев беспозвоночных животных (на примере моллюсков и нематод).

Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии

20. Строение и функция нефрона почек млекопитающих. Ультраструктурная организация клеток фильтрационного и реабсорбционного отделов нефрона. Фильтрационно-реабсорбционная теория образования мочи.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 79 из 113

Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС

21. Типовые признаки ТВС. Строение первичной эмбриональной соединительной ткани – мезенхимы.
22. Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных.
23. Строение и функции мезоглеи, паренхимы и интерстициальной ткани беспозвоночных животных.

Тема 7. Трофико-защитные разновидности

24. Кровь позвоночных. Классификация форменных элементов крови. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и кровяных пластинок. Состав плазмы крови.
25. Строение красного костного мозга. Гемопоз. Унитарная теория кроветворения и ее доказательства. Схема кроветворения.
26. Характеристика стволовых клеток, клеток-предшественников, колониеобразующих единиц (КОЕ), бластных форм и дифференцированных (зрелых) форменных элементов крови.
27. Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость: дыхательные пигменты и клетки беспозвоночных.

Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС

28. Плотные волокнистые соединительные ткани позвоночных, их классификация и строение.
29. Хрящевая ткань. Гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи позвоночных: клеточный состав, строение межклеточного вещества.
30. Костная ткань. Виды костной ткани у позвоночных. Строение костных клеток и межклеточного вещества. Строение и функции пластинчатой костной ткани.
31. Гистогенез костной ткани: на месте хряща и из первичной эмбриональной соединительной ткани.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 80 из 113

Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань

32. Происхождение и гистогенез соматической мышечной ткани. Строение мышечного волокна. Регуляторные T- и L-системы мышечного волокна и их значение. Строение саркомера миофибрилл поперечнополосатой мышечной ткани. Регенерация соматической мышечной ткани.

33. Косо-исчерченная мышечная ткань беспозвоночных. Мышечные волокна пиявки, мышечные клетки аскариды. Особенности строения саркомера миофибрилл.

Тема 10. Целомическая мышечная ткань

34. Происхождение и гистогенез сердечной мышечной ткани. Строение кардиомиоцитов желудочков, предсердий и проводящей системы сердца. Строение вставочных пластинок кардиомиоцитов. Особенности регенерации миокарда у представителей разных классов позвоночных.

Тема 11. Висцеральная мышечная ткань

35. Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани. Строение миоцитов. Строение миофибрилл гладкой мышечной ткани. Регенерация гладкой мышечной ткани.

Тема 12. Строение нейрона и нейроглии

36. Филогенез и онтогенез нейронов. Классификация нейронов по количеству отростков и по функциональному признаку.

37. Строение нейроглии. Макроглия: астроглия, олигодендроциты, эпендимная глия. Микроглия: строение и функции.

38. Классификация синапсов по месту контакта и механизму передачи нервного импульса. Особенности строения электротонических и химических синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.

Тема 13. Сенсорные системы

39. Характеристика интерорецепторов, экстерорецепторов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 81 из 113

40. Орган зрения. Строение оболочек глаза. Особенности ультраструктурной организации палочек и колбочек сетчатки глаза млекопитающих.

41. Роль мембранных дисков наружного сегмента палочек и колбочек. Функции зрительного пигмента родопсина.

42. Орган вкуса: строение рецепторной, промежуточной и центральной частей вкусового анализатора.

43. Орган обоняния: строение рецепторной, промежуточной и центральной частей обонятельного анализатора.

Коллекция «немых»^{*} гистологических препаратов для определения на зачете по разделу «Гистология»

1. Щитовидная железа
2. Кожный эпителий ланцетника
3. Кутикулярный эпителий дождевого червя
4. Кутикулярный эпителий аскариды
5. Многослойный сильноороговевающий эпителий кожи человека
6. Дно желудка собаки
7. Тонкая кишка собаки
8. Толстая кишка собаки
9. Мезенхима зародыша цыпленка
10. Рыхлая неоформленная соединительная ткань
11. Плотная оформленная коллагеновая ткань сухожилия
12. Гиалиновый хрящ
13. Пластинчатая костная ткань
14. Мазок крови человека
15. Мазок крови лягушки
16. Мазок красного костного мозга
17. Поперечнополосатая мышечная ткань

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 82 из 113

18. Сердечная мышечная ткань

19. Гладкая мышечная ткань

20. Спинальный ганглий собаки

21. Сетчатка глаза

** «немых» - это условное обозначение гистологических препаратов, у которых заклеены названия препаратов.*

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 83 из 113

Оценочные средства для текущей аттестации

Темы и вопросы коллоквиумов по разделу «Цитология»

Коллоквиум № 1. Тема: "Структура и функции клеточного ядра"

Центральная догма молекулярной биологии

1. Привести схему строения и охарактеризовать состав молекулы нуклеотида. Через какие связи нуклеотиды соединяются в полинуклеотидную цепь?

2. Дать сравнительную характеристику строения молекул ДНК и РНК. Какие связи формируют двойную спираль ДНК? Объяснить принцип комплементарности в построении двойной спирали, назвать комплементарные пары нуклеотидов.

3. Дать определение понятия "транскрипция", объяснить молекулярный механизм транскрипции: что является матрицей, какой используется фермент, откуда берутся предшественники для синтеза?

4. Дать определение понятия "трансляция". Привести схему и объяснить механизм работы рибосом. Определить роль каждой формы РНК в синтезе белка.

5. Дать краткий ответ на вопрос: что выражает генетический код? Почему код триплетный? Какие молекулы выступают в роли декодирующего механизма?

6. Дать краткое определение и формулу центральной догмы молекулярной биологии. Каковы функции ДНК в клетке? Какие синтезы и почему называются матричными?

7. Исходя из формулы центральной догмы молекулярной биологии, объяснить, что является молекулярной основой генотипа и фенотипа.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 84 из 113

8. Дать определение понятия "репликация", объяснить молекулярный механизм и назначение репликации ДНК.

Структура и функции клеточного ядра

Основные вопросы

9. Общеморфологическая характеристика ядерного аппарата эукариотных и прокариотных клеток.

10. Сущность концепции непрерывности хромосом в жизненном цикле клетки.

11. Химический состав хроматина. Что такое ДНП?

12. Уровни структурной организации хроматина. Эу- и гетерохроматин. Какие уровни организации хроматина характерны для интерфазного ядра?

13. Какие проявления транскрипции мРНК можно видеть в световой и электронный микроскоп?

14. Строение хромосом типа ламповых щеток и политенных хромосом, соответствие их деталей хроматиновым структурам обычных ядер.

15. Строение и функции ядрышка. Объяснить сущность процессинга рРНК.

16. Строение эукариотической рибосомы: субъединицы, параметры молекул РНК, белки.

17. Что такое амплификация ядрышковой ДНК? Где известна и для чего она нужна?

18. Ядерный матрикс и ядерная оболочка: их строение и значение в организации работы хроматина.

19. Строение и функции ядерных пор.

Дополнительные вопросы

20. Что такое ген? Объяснить его молекулярный, структурный, функциональный и генетический смысл?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 85 из 113

21. Почему хроматин отличается высокой базофилией?

22. Раскрыть представление о прерывистой структуре гена: экзон-интронная организация гена, особенности процессинга мРНК, механизм сплайсинга.

23. В нервных клетках ядра обычно крупные и бледные (ДНК выявляется с трудом), в эритроцитах птиц и рыб, напротив - ядра мелкие и очень плотные. Что можно сказать о структуре хроматина и функции этих ядер?

24. Генетическая конституция человека несравненно сложнее, чем у лягушки или рыбы. В то же время у некоторых амфибий и древних рыб нормальное количество ядерной ДНК в 10-50 раз больше, чем у человека и других млекопитающих (2с человека - 6пг ДНК, лягушки - 11пг, тритона - 74пг, амфиумы - 108пг, саламандры - 340пг). Почему?

25. Каков путь переноса субъединиц рибосом из ядрышка в цитоплазму?

26. Какова роль рРНК в организации или функционировании рибосомы?

27. Почему гены рРНК в ядрышковом организаторе имеют многократную повторяемость?

28. Как с помощью автордиографии выявить место синтеза, направление и скорость перемещения синтезированной РНК?

29. Какими цитохимическими методами можно выявить ДНК и измерить ее количество в клеточном ядре?

Коллоквиум № 2. Тема: "Организация пластического метаболизма"

Основные вопросы

1. Какие клетки поджелудочной железы называются ацинарными? Что такое ацинусы в поджелудочной железе? Строение ацинуса.

2. Объясните понятие полярности в отношении ацинарной клетки. Чем обусловлена морфологическая полярность этих клеток?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 86 из 113

3. Объясните функцию ацинарной клетки поджелудочной железы. Что такое зимоген и зимогеновые гранулы?

4. Откуда получает ацинарная клетка питание для синтеза секретов? Что она получает в качестве питания?

5. Что такое эргастоплазма, ШЭР? Чем обусловлено базальное расположение ШЭР в ацинарной клетке?

6. Строение и функции ШЭР. Зачем рибосомы фиксированы на мембранах ШЭР? Объяснить сущность посттрансляционных модификаций белков в ШЭР.

7. Объяснить механизм переноса веществ от ШЭР к аппарату Гольджи.

8. Строение и функции аппарата Гольджи. В чем проявляется полярность диктиосомы? Какие синтезы и перестройки молекул идут в аппарате Гольджи?

9. Объяснить механизм секреции (собственно экстррузии) в ацинарной клетке поджелудочной железы.

10. Где и как образуются первичные лизосомы? Какова их функция вообще и в секреторной клетке в частности?

Дополнительные вопросы

11. Показать динамику включения меченых аминокислот от 5 мин до 3 часов по зонам ацинарной клетки (метод автордиографии). Какую информацию дает автордиография включения аминокислот?

12. Объяснить понятие секреторного цикла клетки.

Коллоквиум № 3. Тема: "Биохимические основы и организация энергетического метаболизма"

Основные вопросы

1. Пластический и энергетический метаболизм, их назначение и направление реакций.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 87 из 113

2. Общая характеристика систем энергетического метаболизма эукариотных клеток с автотрофным и гетеротрофным типами питания (по таблице энергетического обмена).

3. Структура, свойства и функции молекулы АТФ. Кругооборот АТФ в жизнедеятельности клетки. Привести примеры АТФ-зависимых реакций в клетке.

4. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Механизмы сопряжения переноса водорода и синтеза АТФ в хлоропластах (по Митчелу).

5. Гликолиз и сопряженный синтез АТФ. От чего зависит дальнейшая судьба продуктов гликолиза? Что такое брожение? Существуют ли в природе клетки, энергетика которых основана только на гликолизе (брожении)?

6. Дыхание: цикл Кребса и дыхательная цепь. Механизмы сопряжения переноса водорода и синтеза АТФ в митохондриях (по Митчелу).

7. Что выражают термины: фотофосфорилирование и окислительное фосфорилирование? (Почему "фосфорилирование", почему "фото-", почему "окислительное"?). Что общего и различного в этих двух процессах? Где они происходят?

8. Сравнить ультраструктуру хлоропластов и митохондрий. Чем объяснить общие черты мембранной организации этих органоидов?

9. Как организованы системы сопряжения переноса водорода и синтеза АТФ у прокариот (на примере сине-зеленых водорослей и аэробных бактерий). Применима ли к ним хемиосмотическая теория Митчела?

10. Почему пластиды и митохондрии называют полуавтономными органоидами? Как идет их новообразование и специализация в различных клетках?

11. Какие гипотезы объясняют происхождение полуавтономных органоидов в эволюции клеток?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 88 из 113

Дополнительные вопросы

12. Могут ли использоваться в качестве аккумуляторов и переносчиков энергии другие, кроме АТФ, молекулы?

13. Какой тип метаболизма: пластический или энергетический отражают реакции фотосинтеза в хлоропластах?

14. С учетом хемиосмотической теории Митчела, показать, в какие формы последовательно переходит энергия от солнца до молекулы глюкозы в реакциях фотосинтеза.

15. К какому типу метаболизма: пластическому или энергетическому - отнести реакции расщепления биополимеров в лизосомах?

16. Сравните гликолиз и дыхание по продуктивности запасания энергии. Почему, несмотря на явный энергетический проигрыш, в природе существуют клетки-организмы с гликолитическим энергообменом?

17. Чем обусловлены длительные мышечные боли после интенсивной физической нагрузки? Почему эти боли мало беспокоят тренированных людей?

18. Какие клетки у многоклеточных животных потребляют больше всего энергии? Как это выражено в их ультраструктуре?

19. Клетки каких организмов обладают наиболее полным набором энергообеспечивающих механизмов? Назовите эти механизмы.

Коллоквиум № 4. Тема: "Опорно-двигательный и поверхностный аппараты клетки"

Основные вопросы

1. Дать сравнительную характеристику молекулярно-структурной организации промежуточных филаментов, микрофиламентов и микротрубочек. Назвать основные белки и параметры их агрегации.

2. Для каких цитоскелетных структур характерны процессы самосборки и разборки: Что известно об этих механизмах?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 89 из 113

3. Микрофиламенты как скелетные и двигательные структуры. При каких условиях возникает способность микрофиламентов к двигательной реакции? Объясните механо-химические основы мышечного движения.

4. Дать сравнительную характеристику организации акто-миозиновых комплексов в немышечных (фибробласт, амеба) и специализированных мышечных клетках (поперечнополосатое мышечное волокно). Показать иммуноцитохимическую локализацию альфа-актинина, актина и миозина в этих структурах.

5. Микротрубочки как скелетные и двигательные структуры. Привести примеры использования микротрубочек в качестве цитоскелета.

6. Показать строение реснички и объяснить механо-химические основы ресничного движения.

7. Что является центрами организации микротрубочек в клетке? Где они локализуются?

8. Строение центриолей, их взаиморасположение в клеточном центре. Механизм воспроизведения центриолей.

9. Какова роль центриолей и как объяснить их отсутствие в клетках высших растений?

Дополнительные вопросы

10. Провести аналогию в механо-химической организации и принципах работы актин-миозиновых и тубулин-динеиновых двигательных систем.

11. Какие опорные и двигательные структуры имеются у растительных клеток? Как они развиты по сравнению с животными клетками?

12. Как организован двигательный аппарат бактерий? Каковы принципиальные отличия бактериального жгутика от реснички эукариотной клетки?

Основные вопросы

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 90 из 113

1. Назвать составные части поверхностного аппарата клетки, определить их функции.

2. Химический состав и организация плазматической мембраны. Привести доказательства в пользу жидкостно-мозаичной модели.

3. Гликокаликс: химический состав, степень развития, свойства и функции в специализированных клетках. Надмембранные структуры клеток растений, грибов, бактерий.

4. Кортикальный (субмембранный) цитоскелет: его элементы, связь с плазмалеммой. Механизмы и значение латерального перемещения белков плазмалеммы.

5. Обновление и рост плазматической мембраны. Какие субмембранные и цитоплазматические структуры задействованы в этих процессах? Как оценивать скорость обновления и роста плазмалеммы?

6. Охарактеризовать формы трансмембранного транспорта веществ: диффузию, пассивный и активный транспорт. С какими элементами плазмалеммы связаны эти формы транспорта?

7. Отчего возникает концентрационный градиент ионов и как он используется клеткой?

8. Что такое микроворсинки? У каких клеток они развиты, как устроены и как работают?

9. Охарактеризовать формы и механизмы транспорта веществ в мембранной упаковке. Привести примеры использования эндоцитоза и экзоцитоза в жизнедеятельности тканевых клеток и одноклеточных организмов.

10. Что такое клеточные рецепторы? Какова их локализация и химическая природа?

11. Объяснить два способа инициации внутриклеточного сигнала: аденилатциклазный и ионофорный. Сравнить их на примере рецепторов

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 91 из 113

пептидных гормонов (глюкагона и инсулина) и нейромедиатора (ацетилхолина).

12. Перечислить и показать локализацию постоянных межклеточных контактов в кишечном эпителии. В чем особенность химических (транспортных) контактов и где они встречаются?

Дополнительные вопросы

13. Что такое иммунная реакция и толерантность на клеточном уровне? Каково значение этих реакций для поддержания клеточно-тканевого гомеостаза?

14. Показать структурно-функциональное единство элементов поверхностного аппарата и цитоскелета в реакции адгезии фибробласта на субстрате.

15. После дезагрегации и перемешивания в питательной среде клетки почки собираются в агрегаты по тканевому признаку, клетки от оранжевых и серых губок - по видовому (агрегируют клетки одного цвета). Как это объяснить свойствами клеточной поверхности?

Коллоквиум № 5. Тема: "Репродукция и дифференцировка клеток"

Основные вопросы

1. Что такое митотический (клеточный) цикл? Охарактеризовать последовательность, время и ключевые события периодов митотического цикла.

2. Что такое хромосомный цикл, в чем сущность концепции структурной непрерывности хромосом в жизни клетки?

3. Когда и как возникает диплоидный набор хромосом? Как меняется набор хромосом и масса ДНК в клетке по периодам митотического цикла?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 92 из 113

4. Раскрыть сущность основных закономерностей репликации ДНК: полуконсервативность, репликонная организация, асинхронность. Когда и для чего происходит репаративный синтез ДНК?

5. Митоз: его фазы, поведение хромосом.

6. Как формируется и работает митотическое веретено? Каковы механо-химические основы митотических процессов? Сравнимы ли они с другими двигательными реакциями клетки?

7. Назвать и объяснить особенности течения митоза у животных и растительных клеток (строение митотического аппарата, механизм цитокинеза).

8. Что общего и в чем особенность различных форм эндорепродукции: соматической полиплоидии и политении? Какие отклонения от нормального митоза приводят к эндорепродукции? Привести примеры проявления соматической полиплоидии и политении в тканях растений, животных, человека.

9. Объяснить биологический смысл и назначение митотического деления клеток в жизни одноклеточных и многоклеточных организмов. Используется ли митоз для размножения организмов?

10. В чем принципиальные особенности мейоза? Почему мейоз и половой процесс, а не митоз стали основным способом размножения организмов?

11. Какие характеристики хромосомного набора используются при описании видового кариотипа? Где используется кариотипический анализ?

12. Что такое дифференцировка клеток, основные направления клеточной дифференцировки.

13. Стволовые клетки и их потенции по направлениям дифференцировки.

14. Индукторы и механизмы клеточной дифференцировки.

Дополнительные вопросы

15. Куда девается материал ядерной оболочки и ядрышка при исчезновении этих структур в профазе митоза?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 93 из 113

16. Каков биологический смысл компактизации хроматина в хромосомы на время митоза? Почему этот процесс отсутствует у прокариот?

17. Чем различаются и в каких случаях используются термины "хромосома" и "хроматида"? Сколько молекул ДНК входит в состав хромосомы, хроматиды?

18. Чем обусловлен поперечный рисунок обычных метафазных хромосом (бендинг) и дисковый рисунок политенных хромосом? Одинакова или различна природа этой поперечной исчерченности?

19. Какой из используемых антропологизмов более подходит для обозначения двух постмитотических клеток: дочерние, сестринские или еще какой-нибудь?

20. Митотически делящаяся клетка животных тканей обычно округляется (в эпителиях, в культуре на стекле). С чем это связано? Почему этого не бывает у растительных клеток?

21. Какую роль играют центриоли в митотическом веретене? У каких организмов центриоли отсутствуют, и почему у них митоз протекает благополучно?

22. Какие цитологические методы позволяют оценить в клеточной популяции долю клеток, находящихся в синтетическом периоде митотического цикла?

23. Показать разнообразие форм митоза: различные варианты орто- и плевромитоза - у представителей простейших, водорослей, грибов. Можно ли эти варианты выстроить в "эволюционное древо" митоза?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 94 из 113

Темы и вопросы коллоквиумов по разделу «Гистология»

Коллоквиум № 1. Тема: «Эпителиальная ткань»

1. По каким типовым признакам эпителии отличаются от других типов тканей. Какие морфологические признаки используются для построения морфологической классификации эпителиев.
2. Типы секреции и примеры желез с разными типами секреции.
3. Классификации желез.
4. Почему щитовидную железу и надпочечник относят к железам внутренней секреции. Особенности строения и работы тиреоцитов щитовидной железы, химическая природа коллоида, биологическая роль предшественника гормонов щитовидной железы; функции гормонов щитовидной железы.
5. Надпочечник: строение коркового и мозгового вещества. Основные выделяемые гормоны и их функции. Как и почему меняется поведение животного, если у него удалить мозговую зону надпочечников? Почему наступает смерть животного, если у него удалить корковое вещество надпочечников?
6. Поджелудочная железа. Клеточный состав островков Лангерганса и функция гормонов поджелудочной железы. Строение и функции ацинусов поджелудочной железы.
7. Назовите признаки, которые определяют примитивность тканевой дифференцировки однослойных кожных эпителиев.
8. Почему однослойный многорядный кожный эпителий можно рассматривать как более интегрированную тканевую систему, по сравнению с однослойным кожным эпителием плоских червей?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 95 из 113

9. Общий принцип организации кутикулы. Механизмы, обеспечивающие прочность кутикулы. Особенности строения кутикулы артроподного, нематодного и аннелидного типов.
10. Особенности строения многослойных кожных эпителиев. Этапы кератинизации и ее биологический смысл.
11. Морфологическая, ультраструктурная характеристика клеток кишечного эпителия: секреторные клетки фундальных желез желудка; всасывающие клетки тонкого кишечника млекопитающих; секреторно-всасывающие клетки кишки аскариды; пищеварительные клетки моллюсков.
12. Гистогенетические отношения клеток в сальной железе; в системе ворсинка-крипта тонкого кишечника; в многослойном сильно ороговевающем эпителии кожи пальца человека.
13. Какой из предложенных изотопов: H^3 -тимидин, H^3 -лейцин, H^3 -тирозин, H^3 -уридин, H^3 -манноза – необходимо выбрать для изучения кинетики клеточных популяций в кожном или кишечном эпителиях и почему?

Коллоквиум № 2. Тема: "Ткани внутренней среды"

1. Типовые признаки ТВС: происхождение, строение, функции. Классификация ТВС.
2. Особенности организации рыхлой соединительной ткани.
3. Особенности организации плотной соединительной ткани. Классификация плотных соединительных тканей.
4. Особенности организации хрящевой ткани у беспозвоночных и позвоночных животных. Виды хрящевой ткани у позвоночных. В чем сходство и различие?
5. Какие виды костной ткани появились в ходе эволюции у позвоночных? Назовите особенности гистологического строения этих видов тканей.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 96 из 113

6. Строение пластинчатой костной ткани.
7. Гистогенезы костной ткани.
8. Общая схема кроветворения у млекопитающих.
9. Доказательства унитарной теории кроветворения.
10. Морфобиохимические и структурные изменения клеток при эритропоэзе.
11. Особенности тромбоцитопоэза у млекопитающих, низших позвоночных, насекомых.
12. Общая характеристика механоцитов: фибробласты, хондриобласты, остеобласты и их функции.

Коллоквиум № 3. Темы: "Мышечная ткань" и "Ткани нервной системы"

1. Источники развития мышечной ткани. Классификация мышечной ткани.
2. Особенности строения саркомера – структурной единицы миофибрилл.
3. Регуляторная система мышечного волокна (Т- и L-каналы).
4. Гистогенез, строение и регенерация поперечнополосатой мышечной ткани млекопитающих.
5. Гистогенез, строение и регенерация сердечной мышечной ткани млекопитающих.
6. Гистогенез, строение и регенерация гладкой мышечной ткани млекопитающих.
7. Морфофункциональная характеристика нейрона.
8. Классификация нейронов.
9. Строение и принцип работы нейромышечного синапса.
10. Строение и функции нейроглии.
11. Что такое рефлекс; строение рефлекторной дуги соматической нервной системы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 97 из 113

12. Строение зрительного анализатора позвоночных и беспозвоночных животных.

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках или в компьютерном классе.

Пример тестового задания по разделу «Цитология»

Тема: «Центральная догма молекулярной биологии. Структура и функции клеточного ядра»

Выберите один правильный ответ:

1. Участником какого процесса является ДНК:
 - а) только репликации;
 - б) репликации и трансляции;
 - в) трансляции и транскрипции;
 - г) только транскрипции;
 - д) транскрипции и репликации;
 - е) только трансляции.
2. На каком уровне компактизации ДНК возможна транскрипция:
 - а) хромосомном;
 - б) нуклеосомном;
 - в) на некомпактизованной ДНК;
 - г) хромомерном;
 - д) нуклеомерном.
3. Процесс трансляции происходит:
 - а) в ядре на нитях хроматина;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 98 из 113

- б) в цитоплазме на рибосомах;
- в) на плазмалемме в рецепторах;
- г) в хромосомах при делении клетки.
4. Какая молекула занимается непосредственным переводом языка нуклеотидов в язык аминокислот:
- а) ДНК;
- б) т-РНК;
- в) белок;
- г) р-РНК;
- д) и-РНК.
5. Молекулярной основой генотипа является:
- а) ДНК;
- б) белок;
- в) РНК;
- г) глюкозаминогликаны.
- Выберите все правильные ответы:
6. Выделите компоненты нуклеотида ДНК:
- а) дезоксирибоза;
- б) глюкоза;
- в) гуанозин;
- г) фосфорная кислота;
- д) рибоза;
- е) глутамат;
- ж) азотистое основание.
7. Отметьте правильно сформированные комплементарные пары нуклеотидов ДНК:
- а) Ц-Г;
- б) У-А;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 99 из 113

в) А-Г;

г) А-Т;

д) У-Ц

8. Какие компоненты обязательно необходимы для транскрипции:

а) рибосома;

б) ДНК;

в) ДНК-полимераза;

г) глюкоза;

д) РНК-полимераза;

е) рибонуклеотиды;

ж) дезоксирибонуклеотиды.

Установите соответствие:

9. Установите соответствие между уровнем компактизации ДНК и соответствующими белками:

Уровень компактизации ДНК	Белок, участвующий в организации данного уровня компактизации
1. хромонемный	а) гистон Н1
2. нуклеосомный	б) гистон Н3
3. нуклеомерный	в) матриксины
	г) гистон Н4

10. Установите соответствие между типом нуклеиновой кислоты и ее характеристикой:

Тип нуклеиновой кислоты:	Характеристика нуклеиновой кислоты:
1. ДНК	а) как правило одноцепочечная
2. РНК	б) в составе нуклеотидов встречаются следующие азотистые основания: А, Т, Г, Ц
	в) в состав нуклеотида входит рибоза

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 100 из 113

	г) как правило двуцепочечная
	д) встречается только у бактерий

Пример тестового задания по разделу «Гистология»

Тема: «Эпителиальная ткань»

Вариант 1

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ ИМЕЮТ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

- 1) энтодермальное
- 2) мезодермальное
- 3) мезенхимное
- 4) эктодермальное

2. КУТИКУЛЯРНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ СОСТОИТ ИЗ:

- 1) многослойного эпителия и кутикулярной пластинки
- 2) многослойного эпителия и слизистой пластинки
- 3) однослойного эпителия и кутикулярной пластинки
- 4) однослойного эпителия и слизистой пластинки

3. К ЭКЗОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ

- 1) слезные, слезные, гипофиз
- 2) гипофиз, потовые, эпифиз
- 3) слезные, потовые, слезные

4. ДЛЯ АПОКРИННОВОГО ТИПА СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРНО

- 1) выделение секрета небольшими порциями
- 2) превращение клетки в секрет
- 3) выделение секрета в виде шапочек

5. АКАДЕМИК А.А. ЗАВАРЗИН СФОРМУЛИРОВАЛ ЗАКОН РЯДОВ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 101 из 113

- 1) гомологичных
- 2) параллельных
- 3) аналогичных
- 4) непараллельных

6. НЕФРОН ПОЧКИ СОСТОИТ ИЗ

- 1) мальпигиева клубочка, почечных канальцев, мочеточника
- 2) почечных канальцев, мочеточника, почечной лоханки
- 3) мальпигиева клубочка, почечных канальцев, собирательной трубки
- 4) почечных канальцев, мочеточника, собирательной трубки

7. В НАДПОЧЕЧНИКАХ РАЗЛИЧАЮТ

- 1) корковое, мозговое вещество и выводные протоки
- 2) корковое вещество и выводные протоки
- 3) мозговое вещество и выводные протоки
- 4) корковое и мозговое вещество

8. В МНОГОСЛОЙНОМ СИЛЬНО ОРОГОВЕВАЮЩЕМ ЭПИТЕЛИИ КОЖИ КЛЕТКИ РАСПОЛАГАЮТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ (снизу вверх)

- 1) шиповатые, зернистые, базальные, блестящие, роговые
- 2) роговые, блестящие, зернистые, шиповатые, базальные
- 3) базальные, зернистые, шиповатые, блестящие, роговые
- 4) базальные, шиповатые, блестящие, зернистые, роговые
- 5) базальные, шиповатые, зернистые, блестящие

9. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- 1) простые, разветвленные, альвеолярные
- 2) простые, неразветвленные, трубчатые
- 3) сложные, разветвленные, альвеолярные
- 4) сложные, неразветвленные, трубчатые

10. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ

- 1) тироксин, кальцитонин, серотонин

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 102 из 113

- 2) серотонин, тироксин, трийодтиронин
- 3) трийодтиронин, кальцитонин, серотонин
- 4) тироксин, трийодтиронин, кальцитонин

ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

11. К ТИПОВЫМ ПРИЗНАКАМ ЭПИТЕЛИЕВ ОТНОСЯТСЯ

- 1) единый клеточный пласт
- 2) много межклеточного вещества
- 3) полярная дифференцировка клеток
- 4) наличие аморфного вещества
- 5) способность к регенерации
- 6) мало межклеточного вещества
- 7) наличие базальной мембраны
- 8) присутствие кровеносных сосудов

12. У КАКИХ ЖИВОТНЫХ ПОЯВЛЯЮТСЯ МНОГОСЛОЙНЫЕ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ

- | | | |
|-------------------|----------------|---------------|
| 1) минога | 4) черепаха | 7) квакша |
| 2) дождевой червь | 5) лягушка | 8) миксина |
| 3) тритон | 6) красноперка | 9) саламандра |

13. КУТИКУЛА ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ СОСТОИТ ИЗ:

- 1) многослойного эпителия
- 2) кутикулярной пластинки
- 3) однослойного эпителия
- 4) многослойной кутикулярной пластинки
- 5) соединительной ткани
- 6) призматических клеток
- 7) камбиальных клеток

14. МНОГОСЛОЙНЫЙ НЕОРОГОВЕВАЮЩИЙ ЭПИТЕЛИЙ РЫБ

- 1) состоит из базального, шиповатого и зернистого слоев

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 103 из 113

- 2) обновляется за счет базальных клеток
- 3) имеет базальную мембрану
- 4) содержит многоклеточные железы
- 5) состоит из камбиального и шиповатого слоев
- 6) пронизан сетью кровеносных сосудов
- 7) содержит бокаловидные клетки

15. ПРОКСИМАЛЬНЫЕ КАНАЛЬЦЫ НЕФРОНА

- 1) образованы однослойным эпителием
- 2) содержат всасывающие клетки
- 3) обеспечивают фильтрацию первичной мочи
- 4) участвуют в реабсорбции неорганических молекул
- 5) состоят из мальпигиева клубочка
- 6) образованы однослойным ресничным эпителием

16. ТОНКИЙ КИШЕЧНИК МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- 1) выстлан однослойным эпителием
- 2) слизистая оболочка образует ворсинки и крипты
- 3) обеспечивает полостное пищеварение
- 4) клетки Панета участвуют в синтезе мукополисахаридов
- 5) в крипте находятся камбиальные и всасывающие клетки
- 6) камбиальные клетки обеспечивают обновление эпителия
- 7) всасывающие клетки имеют реснички
- 8) эпителий ворсинок образован всасывающими и бокаловидными клетками

17. КИШКА АСКАРИДЫ

- 1) состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и серозной
- 2) выстлана многослойным эпителием
- 3) образована секреторно-всасывающими и камбиальными клетками
- 4) обеспечивает полостное пищеварение

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 104 из 113

18. САЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА КОЖИ

- 1) относится к многоклеточным, сложным, эндокринным железам
- 2) состоит из выводного протока и секреторного отдела
- 3) является малоклеточной экзокринной железой
- 4) продуцирует сальный секрет
- 5) имеет секреторный отдел, состоящий из камбиальных и секреторных клеток

ДОПОЛНИТЕ:

19. ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ЯДЕР ЭПИТЕЛИИ ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА
.....И

20. ПО ОТНОШЕНИЮ К БАЗАЛЬНОЙ МЕМБРАНЕ ЭПИТЕЛИИ
ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НАИ

21. ИСТОРИЧЕСКИ СЛОЖИВШАЯСЯ СИСТЕМА КЛЕТОК И
МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА, СХОДНАЯ ПО СТРОЕНИЮ КЛЕТОК И
ВЫПОЛНЯЕМЫМ ФУНКЦИЯМ НАЗЫВАЕТСЯ

22. ПЕРВИЧНАЯ МОЧА ОБРАЗУЕТСЯ В ПРОЦЕССЕ

23. ПОДОЦИТЫ ВЫСТИЛАЮТ КАПСУЛУ

24. РЕАБСОРБЦИЯ ПЕРВИЧНОЙ МОЧИ ПРОИСХОДИТ В
.....

25. В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЕ МОЛЛЮСКОВ ПРОИСХОДИТ
..... ПИЩЕВАРЕНИЕ

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

26. ЖЕЛЕЗЫ	ТИПЫ СЕКРЕЦИИ
1) молочные	А) голокриновая
2) сальные	В) мерокриновая
3) щитовидная	С) апокриновая

27. ВИДЫ КОЖНЫХ ЭПИТЕЛИЕВ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) однослойные многорядные	А) есть роговые чешуйки
2) кутикулярные	В) только один слой клеток находится на базальной мембране
3) многослойные неороговевающие	С) ядра располагаются в несколько рядов
4) многослойные ороговевающие	Д) есть шиповатый слой клеток
	Е) наличие кутикулярной пластинки
	Ф) различают только базальный и шиповатые слои клеток

28. ЖЕЛЕЗЫ	ХАРАКТЕРНЫЕ СТРУКТУРЫ
1) щитовидная	А) есть клетки А и В
2) сальные железы	В) фолликулы
3) поджелудочная	С) есть секреторный отдел и выводной проток
	Д) ацинусы
	Е) камбиальные клетки

29. СТРУКТУРА ЭПИТЕЛИЯ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ТИПЫ КЛЕТОК
1) ворсинки	А) бокаловидные клетки
2) крипты	В) всасывающие клетки
3) дно крипты	С) камбиальные клетки
	Д) главные клетки
	Е) клетки Панета

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 106 из 113

30. ЖЕЛЕЗЫ	НАЗВАНИЕ
1) эндокринные	А) поджелудочная
2) экзокринные	В) тимус
3) смешанные	С) слезные
	Д) потовые
	Е) молочные

Пример итогового тестового задания

Выберите один правильный ответ:

1. Почему клетка определяется как «элементарная живая система»?
 - а) поскольку это минимальная структурированная и обособленная часть организма;
 - б) содержит генетическую информацию о составе своих белков;
 - в) наименьшая система, обладающая всеми свойствами жизни (наследственность, обмен веществ и энергии и проч.).
2. Определите функцию митохондрий:
 - а) генетическое кодирование всех свойств клетки;
 - б) синтез АТФ в реакциях гликолиза;
 - в) синтез АТФ в реакциях окислительного фосфорилирования.
3. Определите функцию лизосом:
 - а) генетическое кодирование свойств клетки;
 - б) синтез АТФ в реакциях гликолиза;
 - в) внутриклеточное пищеварение.
4. Репликация ДНК означает:
 - а) ее компактизация перед делением клетки;
 - б) матричный синтез информационных РНК;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 107 из 113

в) самокопирование (удвоение) перед делением клетки.

5. Апоптоз - это:

- а) новообразование клеток при регенерации тканей и органов;
- б) отмирание клеток в результате их старения;
- в) программированное отмирание клеток;
- г) конечная дифференцировка клеток.

6. Мейотическое деление клеток обеспечивает:

- а) рост эмбриональных зачатков;
- б) рост и обновление тканей и органов;
- в) деления созревания половых клеток;
- г) распад поврежденных тканей и органов.

Выберите все правильные ответы:

7. Выберите утверждения, соответствующие постулатам клеточной теории:

- а) все животные, растения, грибы, протисты, бактерии имеют клеточное строение;
- б) бактерии не имеют клеточного строения;
- в) вирусы не имеют клеточного строения;
- г) в развивающемся организме новые клетки могут образовываться путем самосборки из неклеточного живого вещества;
- д) в развивающемся организме новые клетки могут образовываться только путем митотических делений;
- е) клетки животных и растений гомологичны друг другу.

8. Какие функции выполняют хромосомы?:

- а) содержат и реализуют информацию о первичной структуре клеточных белков;
- б) определяют цвет клеточных пигментов и их фотосинтетическую активность;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 108 из 113

в) после репликации ДНК обеспечивают равно-генетическое деление клетки.

9. Выберите клеточные структуры, содержащие генетическую информацию (ДНК):

- а) лизосомы;
- б) митохондрии;
- в) хромосомы;
- г) эндоплазматический ретикулум;
- д) пластиды растительных клеток.

10. Митотическое деление клеток обеспечивает:

- а) рост эмбриональных зачатков;
- б) рост и обновление тканей и органов;
- в) деления созревания половых клеток;
- г) распад поврежденных тканей и органов.

11. Стволовые клетки обеспечивают:

- а) прочность ствола древесных растений
- б) рост эмбриональных зачатков;
- в) рост и обновление тканей и органов;
- г) деления созревания (мейоз) половых клеток;
- д) распад поврежденных тканей и органов.

12. Какие клеточные и тканевые микроструктуры доступны для идентификации и общего описания с помощью рутинного светового микроскопа:

- а) про- и эукариотные клетки;
- б) структурная организация и классификация тканей и органов;
- в) структурные уровни организации хроматина;
- г) структурная организация рибосом;
- д) клеточные стенки растений, грибов, бактерий;
- е) реснички и жгутики;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 109 из 113

- ж) митотическая активность (% митозов) в тканях;
- з) картирование нейронных сетей;
- и) плазматическая и органоидные липидно-белковые мембраны.

13. Выберите параметры и условия эксплуатации электронного микроскопа:

- а) Полезное увеличение около 1000 х;
- б) Полезное увеличение около 50000-100000 х;
- в) Разрешающая способность около 0,1 нм;
- г) Разрешающая способность около 0,1 мкм;
- д) Требуется высоковольтное напряжение тока;
- е) Достаточно сетевого напряжения 220 в;
- ж) Обычный лабораторный или офисный стол в общем помещении;
- з) изолированное, специально оборудованное помещение.

14. Какие клеточные и тканевые микроструктуры доступны для идентификации и детального описания только с помощью электронного микроскопа:

- а) про- и эукариотные клетки;
- б) структурная организация и классификация тканей и органов;
- в) структурные уровни организации хроматина;
- г) структурная организация рибосом;
- д) клеточные стенки растений, грибов, бактерий;
- е) реснички и жгутики;
- ж) митотическая активность (% митозов) в тканях;
- з) картирование нейронных сетей;
- и) плазматическая и органоидные липидно-белковые мембраны.

15. Выберите параметры и условия эксплуатации рутинного светового микроскопа:

- а) Полезное увеличение около 1000 х;
- б) Полезное увеличение около 50000-100000 х;
- в) Разрешающая способность около 0,1 нм;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 110 из 113

- г) Разрешающая способность около 0,1 мкм;
- д) Требуется высоковольтное напряжение тока;
- е) Достаточно сетевого напряжения 220 в;
- ж) Обычный лабораторный или офисный стол в общем помещении;
- з) изолированное, специально оборудованное помещение.

Темы и вопросы контрольных работ по разделу «Гистология»

Тема: «Эпителиальные ткани»

Вариант 1

1. Какие различают виды препаратов для изучения тканей, с учетом особенностей их гистологической организации?
2. Возможности метода автордиографии в изучении тканей.

Вариант 2

1. В чем преимущества и недостатки метода электронной микроскопии при изучении строения тканей.
2. Назовите типовые признаки эпителиев.

Вариант 3

1. Перечислить экзокринные железы человека, и по каким признакам их можно классифицировать?
2. В чем отличие голокриновой секреции от апокриновой секреции?

Вариант 4

1. Перечислить эндокринные железы человека и отметить их общий принцип строения и функционирования.
2. В чем отличие мерокриновой секреции от апокриновой секреции?

Вариант 5

1. Общий план строения кутикулярных эпителиев. Какие механизмы обеспечивают прочность кутикулярных эпителиев?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 111 из 113

2. Составить схему классификации эпителиальных тканей по морфологическим признакам.

Вариант 6

1. Назовите и перечислите, какие слои входят в состав кожного эпителия рыб и млекопитающих, в чем сходство и в чем отличие и почему?

2. Составить схему классификации эпителиальных тканей по происхождению и месту расположения в организме.

Вариант 7

1. Опишите особенности строения слизистой оболочки желудка, тонкой и толстой кишки, и поясните, с чем это связано.

2. Где встречаются клетки Панета, и какую функцию они выполняют?

Вариант 8

1. Какие различают типы пищеварения?

2. Сравнить ультраструктурную организацию пищеварительных и секреторных клеток, секреторно-всасывающих клеток.

Тема: «Ткани внутренней среды»

Вариант 1

1. Почему мезенхиму называют первичной эмбриональной тканью и каковы особенности ее строения?

2. Нарисовать строение гиалинового хряща и сделать обозначения.

Вариант 2

1. Какие признаки определяют, почему соединительная ткань бывает рыхлая, плотная, оформленная и неоформленная?

2. Нарисовать строение пластинчатой костной ткани и сделать обозначения.

Вариант 3

1. По каким признакам у позвоночных выделяют три вида хряща?

2. Нарисовать строение сухожилия и сделать обозначения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 112 из 113

Вариант 4

1. Почему костная ткань в ходе эволюции многоклеточных организмов появляются у позвоночных животных. Какие различают виды костной ткани?
2. Нарисовать строение фибробласта, сделать обозначения и описать его функции.

Тема: «Мышечная ткань»

Вариант 1

1. Нарисовать строение мышечного волокна и сделать обозначения.
2. Какие есть варианты сборки мозиновых фибрилл?

Вариант 2

1. Нарисовать ультраструктуру саркомера и сделать обозначения.
2. Функции T и L – систем.

Вариант 3

1. В чем разница между кардиомиоцитами предсердий и желудочков сердца?
2. Строение актиновых протофибрилл.

Вариант 4

1. Нарисовать строение миоцита гладкой мышечной ткани и сделать обозначения.
2. Какие есть варианты организации саркомеров?

Тема: «Ткани нервной системы»

Вариант 1

1. Классификация нейронов по количеству отростков.
2. В чем отличие между мягкотными и безмякотными волокнами?

Вариант 2

1. Какие структуры образуют химический синапс?
2. В чем различие между аксоном и дендритом?

Вариант 3

1. Классификация нейронов по функции.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология и гистология»			
Разработали: Проф. Анисимов А.П., доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД.(98)-06.03.01-Б1.Б.25-2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 113 из 113

2. Какую функцию выполняет мезаксон?

Вариант 4

1. В чем различие между белым и серым веществом спинного мозга?

2. Что такое нерв, нервное волокно?

Вариант 5

1. Принцип работы химического синапса.

2. Классификация нейроглии.