

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Цитология и гистология Б3.Б.6

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Малютина Л.В.

Рецензент(ы):

Голубев А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабилов Р. М.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 84947915

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Малютина Л.В. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии, Ludmila.Malutina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс формирует у студентов знания по биологии клетки как фундаментальной основы развития молекулярной биологии, биохимии и новейших методологических подходах в экспериментальной биологии; дает представление о строении и принципах жизнедеятельности клетки, о субклеточных компонентах, их структуре и функциях, о единстве и разнообразии клеточных типов, о воспроизведении и специализации клеток, а также о строении и функционировании тканей. В задачи курса входит изучение концептуальных основ и методологических приемов в цитологии и гистологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.Б.6 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для изучения дисциплины "Цитология и гистология" необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин биологического и химического циклов на предыдущем уровне образования. Разделы курса связаны междисциплинарными связями с дисциплинами "Молекулярная биология", "Биохимия", "Генетика", "Биология индивидуального развития", "Физико-химические и микроскопические методы в биологии".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	обладает способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
ОПК-13 (профессиональные компетенции)	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современное учение о клетке, морфологические и биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, клеточный цикл и его регуляцию; иметь представление о современных методологических подходах в области биологии клетки;

2. должен уметь:

- охарактеризовать основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток; основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных;

3. должен владеть:

- навыками работы с использованием цитологических и гистологических методов;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.	3	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Методы цитологии и гистологии	3	2	2	4	0	
3.	Тема 3. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компартментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.	3	3,4	4	2	0	
4.	Тема 4. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.	3	5,6	4	2	0	
5.	Тема 5. Рибосомы. Протеасомы.	3	7	2	2	0	
6.	Тема 6. Митохондрии: строение и функции.	3	8	2	2	0	
7.	Тема 7. Ядро. Интерфазное ядро.	3	9	2	2	0	
8.	Тема 8. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежетоочные филаменты.	3	10	2	0	0	
9.	Тема 9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз.	3	11	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Патология клетки. Клеточная гибель	3	12	2	0	0	
11.	Тема 11. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.	3	13, 14	4	6	0	
12.	Тема 12. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.	3	15, 16	4	8	0	
13.	Тема 13. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.	3	17, 18	4	4	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории. лекционное занятие (2 часа(ов)):

Цитология - наука о развитии, строении и жизнедеятельности клеток. Предмет и задачи цитологии. Место цитологии среди других биологических дисциплин. Связь цитологии с молекулярной биологией, генетикой, эмбриологией, физиологией и биохимией. Первые микроскописты. История микроскопической техники. Описание растительной клетки и ткани Р.Гуком (1665), М.Мальпиги (1671) и Н.Грю (1671). Микроскопические наблюдения А.Левенгука (1679). Воззрения натурфилософа Л.Окена (1809) на клетку и ее возникновение на Земле. Идеи П. Ф. Горянинова (1834 - 1847) о значении клеточной структуры. Работы школ Я.Пуркинье (1837) и И.Мюллера (1838). Подготовка клеточной теории. Теория клеткообразования М. Шлейдена. Обоснование клеточной теории Т.Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории. Вклад Р.Вирхова (1859) в учение о клетке. Современное положение клеточной теории. Основные постулаты современной клеточной теории. Клетка -элементарная единица живого. Гомологичность клеток. Клетка от клетки. Клетки и организм.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦1. Разрешающая способность микроскопа. Световая микроскопия.

Тема 2. Методы цитологии и гистологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Микроскопия. Разрешающая способность микроскопа. Световая микроскопия. Фазово-контрастная микроскопия. Поляризационная микроскопия. Интерференционная микроскопия. Микроскопия в темном поле. Ультрафиолетовая микроскопия. Флуоресцентная микроскопия. Использование электронной микроскопии биологических объектов: метод трансмиссионной, высоковольтной, сканирующей электронной микроскопии. Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей. Микрохирургия. Прижизненное окрашивание. Изучение фиксированных клеток и тканей. Метод "замораживания-скалывания" и "замораживания-травления". Фракционирование клеток и клеточного содержимого. Метод дифференциального центрифугирования. Константа седиментации. Химическая фиксация. Леофилизация ткани. Окрашивание. Цитохимические методы. Цитофотометрия. Изучение клеточных макромолекул с помощью антител и радиоактивных изотопов.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦2. Фазово-контрастная микроскопия. Микроскопия в темном поле. Ультрафиолетовая микроскопия. Флуоресцентная микроскопия. Практическое занятие ♦3. Электронная микроскопия.

Тема 3. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны.

Компартментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану.

Поверхностный аппарат клеток.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Особенности и различия в строении клеток прокариот и эукариот. Единство строения и функции клетки, ее органоидов и других структурных элементов. Общая характеристика клетки, величина и форма клеток. Основные различия между клетками животных и растений. Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Цитоплазма как сложно структурированная система. Матрикс цитоплазмы (гиалоплазма). Плазматические мембраны. История открытия и изучения. Модели организации клеточных мембран. Современные представления о молекулярной организации клеточных мембран. Липидный бислой. Мембранные белки. Мембранные углеводы. Асимметричность плазматической мембраны. Мембрана - как двумерная жидкость. Компартментализация. Функции плазматической мембраны клетки. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Пассивный и активный транспорт. Транспорт через мембрану малых молекул. Транспорт ионов. Белки - переносчики, каналы и насосы. Везикулярный перенос: эндоцитоз и экзоцитоз. Эндоцитоз, опосредованный рецепторами. Роль клатриновых белков в процессе эндоцитоза. Эндосомы. Межклеточное узнавание. Клеточные контакты. Клеточная стенка растений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦4. Общая морфология клетки.

Тема 4. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Общая схема функционирования вакуолярной системы Эндоплазматическая сеть (ретикулум).
Общая характеристика. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Гладкая эндоплазматическая сеть. Особенности строения. Связь ЭПС с синтезом полисахаридов и липидов. Дезактивация ядовитых соединений. Накопление ионов кальция в мышечной ткани. Транспорт между ЭПС и аппаратом Гольджи. Аппарат Гольджи. История открытия. Локализация в клетке. Общая характеристика, ультраструктура и молекулярная организация. Диктиосома. Функции аппарата Гольджи (сегрегация, накопление, созревание, сортировка и экскреция веществ). Лизосомы. История открытия. Структура лизосом. Лизосомальный аппарат клетки (классификация лизосом). Функции лизосом. Патология лизосом. Гетерофагия. Физиологические адаптации гетерофагии (защита, реконструкция кости, образование тироксина, почечная реабсорбция и др.). Аутофагия. Шаперон-зависимая аутофагия. Кринофагия. Происхождение лизосом. Биосинтез клеточных мембран. Рециклирование мембран. Пероксисомы. Сферосомы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦5. Органоиды клетки.

Тема 5. Рибосомы. Протеасомы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История изучения. Молекулярная организация рибосом. Функции. Синтез белков в гиалоплазме. Синтез, накопление и транспорт синтезированного белка в системе ЭПС. Теория сигнальной последовательности.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦6. Клеточные включения.

Тема 6. Митохондрии: строение и функции.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История изучения. Методы изучения митохондрий. Форма и количество митохондрий. Хондриом и его типы. Ультраструктура митохондрий (внешняя мембрана, внутренняя мембрана, форма и количество крист, межмембранное пространство, матрикс). Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ. Окислительно-восстановительное фосфорилирование "дыхательная" цепь, АТФ-синтетаза). Хемисмотическая теория П. Митчела. Сопрягающие мембраны. Происхождение митохондрий в онто- и филогенезе

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦7. Митохондрии.

Тема 7. Ядро. Интерфазное ядро.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Ядерная оболочка. Строение порового комплекса. Ядерно-цитоплазматический транспорт. Ядерная ламина; структура и функции. Хроматин. Диффузный и конденсированный хроматин (эу- и гетерохроматин). Функциональное значение. Молекулярная организация хроматина. Гистоновые и негистоновые белки: их роль в компактизации ДНК. Уровни структурной организации хромосом. Ядрышко. Число ядрышек и их хромосомное происхождение. Ультраструктура ядрышка. Функции ядрышка

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦8. Ядерный аппарат клетки.

Тема 8. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежточные филаменты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Представления Н.К. Кольцова о внутриклеточном скелете. Функции цитоскелета. Классификация. Микрофиламенты, молекулярная организация. Свойства актиновых филаментов. Белки, ассоциированные с микрофиламентами. Микротрубочки, тонкое строение, молекулярная организация. Белки тубулины. Белки транслокаторы. Динеины и кинезины - моторные белки. Промежточные филаменты. Классификация промежуточных филаментов. Ультраструктура и молекулярная организация промежуточных филаментов.

Тема 9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пресинтетическая, синтетическая и постсинтетическая фазы. Митоз (непрямое деление эукариотических клеток). Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Организация хроматинного веретена деления. Механизм движения хромосом. Различные типы митоза эукариот. Цитокинез растительной и животной клеток. Образование фрагмопласта. Клеточные органоиды в период деления клеток. Регуляция митоза. Циклины. Амитоз (прямое деление эукариотических клеток). Современные представления об амитозе. Мейоз.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦9. Деление клеток.

Тема 10. Патология клетки. Клеточная гибель

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Влияние повреждающих факторов на клетку. Специфические и неспецифические реакции клетки на повреждение. Изменение структуры органоидов клетки при повреждении клетки. Внутриклеточная репарация. Некроз. Апоптоз.

Тема 11. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Характеристика процессов пролиферации, дифференцировки, детерминации, интеграции и функциональной адаптации. Теория параллельных рядов тканевой эволюции А. А. Заварзина и теория дивергентной эволюции тканей Н. Г. Хлопина. Эпителиальная ткань. Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификации эпителиальных тканей (морфологическая, функциональная и онто-филогенетическая). Типы клеточных контактов в эпителиальной ткани. Базальная пластинка. Покровный эпителий. Процессы ороговения покровного эпителия. Ресничный эпителий. Ультраструктура ресничек и жгутиков. Всасывающий (усваивающий) эпителий. Строение микроворсинок. Мезотелий. Секреторный эпителий. Секреторные железы и их классификации. Секреторный цикл. Типы секреции. Пролиферация эпителиальных тканей.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическое занятие ♦10. Эпителиальная ткань. Однослойный эпителий. Практическое занятие ♦11. Эпителиальная ткань. Многослойный эпителий. Практическое занятие ♦12. Секреторный эпителий.

Тема 12. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Собственно-соединительная ткань. Рыхлая и плотная соединительная ткани. Строение и молекулярная организация коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Основное вещество. Клеточный состав собственно-соединительной ткани. Хрящевая ткань. Виды хряща. Строение хрящевой ткани. Особенности строения межклеточного вещества хрящевой ткани (агрегаты протеогликанов). Костная ткань. Минеральный и органический состав костной ткани. Классификация ткани. Строение костной ткани. Кровь, как ткань. Плазма крови. Классификация и общая характеристика форменных элементов крови. Процесс свертывания крови. Гемопоз.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Практическое занятие ♦13. Собственно-соединительная ткань. Практическое занятие ♦14. Скелетные ткани. Хрящевая ткань. Практическое занятие ♦15. Скелетные ткани. Костная ткань. Практическое занятие ♦16. Кровь - как ткань.

Тема 13. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Классификации мышечной ткани. Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Молекулярное строение белков, участвующих в мышечном сокращении. Саркомер - структурная и функциональная единица мышечного сокращения. Механизм мышечного сокращения. Особенности строения гладкой и сердечной мускулатуры Особенности строения и классификация нервных клеток. Межклеточные контакты в нервной ткани. Химическая гетерогенность нервных клеток. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Нервы. Нейроглия. Классификация нейроглии. Функции глиальных клеток.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦17. Мышечная ткань. Практическое занятие ♦18. Нервная ткань

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.	3	1	Работа с литературными источниками. Составление конспекта.	6	Проверка конспектов.
2.	Тема 2. Методы цитологии и гистологии	3	2	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада.	4	Доклады студентов на мини-конференции
3.	Тема 3. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компартиментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.	3	3,4	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	2	Проверка табличного материала.
4.	Тема 4. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.	3	5,6	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой.	2	Проверка конспектов.

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Рибосомы. Протеасомы.	3	7	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой.	2	Работа с тест заданиями.
6.	Тема 6. Митохондрии: строение и функции.	3	8	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление схем на бумажном носител	2	Проверка схем.
7.	Тема 7. Ядро. Интерфазное ядро.	3	9	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление конспекта.	2	Проверка конспектов. Работа с тест заданиями.
8.	Тема 8. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежеточные филаменты.	3	10	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Подготовка презентации.	2	Проверка презентаций.
9.	Тема 9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз.	3	11	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление конспекта и схем.	2	Проверка конспекта и схем.
11.	Тема 11. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.	3	13, 14	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Работа с гистол	6	Проверка рефератов.

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.	3	15, 16	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Подготовка реферата. Работа с гистол	4	Проверка рефератов. Диагностикум.
13.	Тема 13. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.	3	17, 18	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Работа с гистологическими препаратами	2	Диагностикум.
Итого					36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Цитология и гистология" предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия с использованием методических материалов, а также гистологических препаратов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

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

Тема 1. Цитология - наука о строении, функциях, развитии и происхождении клетки. Предмет и задачи цитологии. История открытия клетки. Обоснование клеточной теории Т. Шванном (1839). Основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории.

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Первые микроскописты. История микроскопической техники. Описание растительной клетки и ткани Р.Гуком (1665), М.Мальпиги (1671) и Н.Грю (1671). Микроскопические наблюдения А.Левенгука (1679). Воззрения натурфилософа Л.Окена (1809) на клетку и ее возникновение на Земле. Идеи П. Ф. Горянинова (1834 - 1847) о значении клеточной структуры. Работы школ Я.Пуркинье (1837) и И.Мюллера (1838). Подготовка клеточной теории. Теория клеткообразования М. Шлейдена.

Тема 2. Методы цитологии и гистологии

Доклады студентов на мини-конференции , примерные вопросы:

Фазово-контрастная микроскопия. Поляризационная микроскопия. Интерференционная микроскопия. Микроскопия в темном поле. Ультрафиолетовая микроскопия. Флуоресцентная микроскопия. Использование электронной микроскопии биологических объектов: метод трансмиссионной, высоковольтной, сканирующей электронной микроскопии. Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей. Микрохирургия. Прижизненное окрашивание. Изучение фиксированных клеток и тканей. Метод "замораживания-скальвания" и "замораживания-травления". Химическая фиксация. Леофилизация ткани. Окрашивание. Цитохимические методы. Цитофотометрия. Изучение клеточных макромолекул с помощью антител и радиоактивных изотопов.

Тема 3. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компарментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.

Проверка табличного материала. , примерные вопросы:

Особенности и различия в строении клеток прокариот и эукариот. Единство строения и функции клетки, ее органоидов и других структурных элементов. Общая характеристика клетки, величина и форма клеток. Основные различия между клетками животных и растений. Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Цитоплазма как сложно структурированная система. Матрикс цитоплазмы (гиалоплазма). Межклеточное узнавание. Клеточные контакты. Клеточная стенка растений.

Тема 4. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

Гетерофагия. Физиологические адаптации гетерофагии (защита, реконструкция кости, образование тироксина, почечная реабсорбция и др.). Аутофагия. Шаперон-зависимая аутофагия. Кринофагия. Происхождение лизосом. Биосинтез клеточных мембран. Рециклирование мембран. Пероксисомы. Сферосомы. Дезактивация ядовитых соединений. Накопление ионов кальция в мышечной ткани.

Тема 5. Рибосомы. Протеасомы.

Работа с тест заданиями. , примерные вопросы:

Синтез белков в гиалоплазме. Синтез, накопление и транспорт синтезированного белка в системе ЭПС.

Тема 6. Митохондрии: строение и функции.

Проверка схем. , примерные вопросы:

Окислительно-восстановительное фосфорилирование ("дыхательная" цепь, АТФ-синтетаза). Хемосмотическая теория П. Митчела. Сопрягающие мембраны. Происхождение митохондрий в онто- и филогенезе Пластиды.

Тема 7. Ядро. Интерфазное ядро.

Проверка конспектов. Работа с тест заданиями. , примерные вопросы:

Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Ядерная оболочка. Строение порового комплекса. Ядерно-цитоплазматический транспорт. Ядерная ламина; структура и функции. Хроматин. Диффузный и конденсированный хроматин (эу- и гетерохроматин). Функциональное значение. Молекулярная организация хроматина. Гистоновые и негистоновые белки: их роль в компактизации ДНК. Уровни структурной организации хромосом. Ядрышко. Число ядрышек и их хромосомное происхождение. Ультраструктура ядрышка. Функции ядрышка

Тема 8. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежточные филаменты.

Проверка презентаций. , примерные вопросы:

Микрофиламенты, молекулярная организация. Свойства актиновых филаментов. Белки, ассоциированные с микрофиламентами. Микротрубочки, тонкое строение, молекулярная организация. Белки тубулины. Белки транслокаторы. Динеины и кинезины ? моторные белки. Промежточные филаменты. Классификация промежуточных филаментов. Ультраструктура и молекулярная организация промежуточных филаментов.

Тема 9. Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз. Мейоз.

Проверка конспекта и схем. , примерные вопросы:

Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Мейотическое деление.

Тема 10. Патология клетки. Клеточная гибель

Тема 11. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.

Проверка рефератов. , примерные темы:

Типы клеточных контактов в эпителиальной ткани. Базальная пластинка. Покровный эпителий. Процессы ороговения покровного эпителия. Ресничный эпителий. Ультраструктура ресничек и жгутиков. Всасывающий (усваивающий) эпителий. Строение микроворсинок. Мезотелий. Секреторный эпителий. Секреторные железы и их классификации. Секреторный цикл. Типы секреции. Пролиферация эпителиальных тканей.

Тема 12. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.

Проверка рефератов. Диагностикум. , примерные темы:

Собственно-соединительная ткань. Рыхлая и плотная соединительная ткани. Строение и молекулярная организация коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Основное вещество. Клеточный состав собственно-соединительной ткани. Хрящевая ткань. Виды хряща. Строение хрящевой ткани. Особенности строения межклеточного вещества хрящевой ткани (агрегаты протеогликанов). Костная ткань. Минеральный и органический состав костной ткани. Классификация ткани. Строение костной ткани. Кровь, как ткань. Плазма крови. Классификация и общая характеристика форменных элементов крови. Процесс свертывания крови. Гемопоз.

Тема 13. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.

Диагностикум. , примерные вопросы:

Особенности строения гладкой и сердечной мускулатуры. Химическая гетерогенность нервных клеток. Функции глиальных клеток.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену.

Молекулярная организация плазматической мембраны клетки.

Функции плазматической мембраны.

Транспорт веществ через плазматическую мембрану клетки.

Виды транспорта. Эндоцитоз.

Лизосомальный аппарат клетки. Классификация лизосом.

Функции. Формирование лизосом в клетке. Явление гетерофагии. Физиологические адаптации этого процесса.

Рибосомы. Молекулярная организация. Функции.

Эндоплазматическая сеть. Тонкое строение и функции.

Комплекс Гольджи. Строение и функции.

Митохондрии. Ультратонкое строение. Характеристика и функции "дыхательной" цепи.

Формирование митохондрий в онто- и филогенезе.

Ядро клетки. Общая морфология. Тонкое строение и функции ядерной оболочки.

Эу- и гетерохроматин клеточного ядра.

Ядрышко. Ультратонкое строение. Функции.

Интерфаза в жизненном цикле клетки. Жизненный цикл клетки.

Митоз. Амитоз. Регуляция жизненного цикла клетки.

Цитоскелет. Классификация. Функции.

Понятие о ткани. Классификация тканей
Общая характеристика эпителиальной ткани.
Морфологическая классификация эпителиев.
Онто-филогенетическая классификация эпителиев.
Особенности строения покровного, всасывающего эпителиев.
Мезотелий.
Секреторный эпителий.
Строение и классификации желез.
Типы секреции.
Ресничный эпителий. Биохимия ресничной локомоции.
Структурная и молекулярная организация межклеточных контактов.
Тонкое строение и молекулярная организация базальной пластинки.
Общая характеристика и классификация тканей внутренней среды.
Фибриллярные элементы основного вещества тканей внутренней среды.
Клеточный состав собственно соединительной ткани.
Хрящевая ткань. Особенности строения. Классификация. Генезис.
Костная ткань. Классификация, особенности строения, функции, генезис.
Кровь - как ткань. Плазма. Форменные элементы крови.
Свертывание крови. Работа иммунной системы.
Мышечная ткань. Классификация.
Строение поперечно-полосатого мышечного волокна.
Гладкая мышечная ткань.
Сердечная мускулатура.
Биохимия мышечного движения. Генезис мышечной ткани.
Нервная ткань. Клеточный состав (нейроны и нейроглия).

7.1. Основная литература:

1. Васильев Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария" / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009. - 575 с. -94 экз.
2. Соколов В.И. Цитология, гистология, эмбриология/ В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. - М.: Колос С, 2004. - 350 с. - 109 экз.
3. Верещагина В.А. Основы общей цитологии. М., "Академия", 2007. - 176 с. - 109 экз.

7.2. Дополнительная литература:

1. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. Быков В.Л., Юшканцева С.И. 2013. - 296 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424377.html>
2. Заварзин А. А. Основы общей цитологии: учебное пособие / А. А. Заварзин, А. Д. Харазова. ?Ленинград: Изд-во Ленинград.ун-та, 1982.?239 с. - 68 экз.

7.3. Интернет-ресурсы:

- База знаний по биологии человека. - www.humbio.ru
Библиотека. - <http://www.knigafund.ru>
Биологическая библиотека. - <http://www.nehudlit.ru>

Каталог книг - <http://books.google.com>

Поиск - <http://www.google.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Цитология и гистология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Аудитории для лабораторных занятий. Имеется следующее оборудование: микроскопы, лампы освещения, цитологические и гистологические препараты, наглядные пособия.

Лаборатория электронной микроскопии кафедры зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Малютина Л.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Голубев А.И. _____

"__" _____ 201__ г.