

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.3.1**

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Малютина Л.В.

**Рецензент(ы):**

Голубев А.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров 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 8494713

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.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 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 - 1 (общекультурные компетенции)	- следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы;
ОК -6 (общекультурные компетенции)	- использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук;
ОК-16 (общекультурные компетенции)	- заботится о качестве выполняемой работы;
ОК-18 (общекультурные компетенции)	- умеет работать самостоятельно и в команде;
ПК - 4 (профессиональные компетенции)	- демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
ПК - 5 (профессиональные компетенции)	- применяет 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Методы цитологии и гистологии

2

1

2

0

2

научный доклад

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компартиментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.	2	2	2	0	2	контрольная работа
3.	Тема 3. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.	2	3	2	0	2	дискуссия
4.	Тема 4. Рибосомы. Протеасомы.	2	4	2	0	2	тестирование
5.	Тема 5. Митохондрии: строение и функции.	2	5	2	0	0	устный опрос
6.	Тема 6. Строение клеточного ядра.	2	6	2	0	0	
7.	Тема 7. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежуточные филаменты.	2	7	2	0	0	
8.	Тема 8. Жизненный цикл клетки. Механизмы клеточного деления. Патология клетки.	2	8, 5	2	0	2	
9.	Тема 9. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.	2	9,10, 6-8	4	0	6	презентация

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. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.	2	9-12	0	0	8	реферат
11.	Тема 11. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.	2	13,14	0	0	4	
	Тема . Итоговая форма контроля.	2	14	0	0	0	
	Итого			20	0	28	

#### 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. Методы цитологии и гистологии 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. 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.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа ♦1. Разрешающая способность микроскопа. Световая микроскопия.

**Тема 2. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны.**

**Компартментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану.**

**Поверхностный аппарат клеток.**

**лекционное занятие (2 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.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа ♦2. Общая морфология клетки.

**Тема 3. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.**

**лекционное занятие (2 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. Деактивация 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.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа ♦3. Органоиды клетки.

**Тема 4. 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.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа ♦4. Клеточные включения.

**Тема 5. 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). Хемосмотическая теория П. Митчела. Сопрягающие мембраны. Происхождение митохондрий в онто- и филогенезе

**Тема 6. Строение клеточного ядра.**

**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

**Тема 7. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежуточные 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. Промежуточные филаменты. Классификация промежуточных филаментов. Ультраструктура и молекулярная организация промежуточных филаментов.

**Тема 8. Жизненный цикл клетки. Механизмы клеточного деления. Патология клетки.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Пресинтетическая, синтетическая и постсинтетическая фазы. Митоз (непрямое деление эукариотических клеток). Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Организация хроматинового 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. Влияние повреждающих факторов на клетку. Специфические и неспецифические реакции клетки на повреждение. Изменение структуры органоидов клетки при повреждении клетки. Внутриклеточная репарация. Некроз. Апоптоз.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа ♦5. Клеточное деление.

**Тема 9. 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.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Лабораторная работа ♦6. Эпителиальная ткань. Однослойный эпителий Лабораторная работа ♦7. Эпителиальная ткань. Многослойный эпителий Лабораторная работа ♦8. Эпителиальная ткань. Секреторный эпителий.

**Тема 10. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.**

**лабораторная работа (8 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. Лабораторная работа ♦9. Собственно-соединительная ткань. Лабораторная работа ♦10. Хрящевая ткань. Лабораторная работа ♦11. Костная ткань. Лабораторная работа ♦12. Кровь.

**Тема 11. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.**

**лабораторная работа (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. Лабораторная работа ♦13. Мышечная ткань. Лабораторная работа ♦14. 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. Методы цитологии и гистологии	2	1	Подготовка к докладу.	4	научный доклад
				Работа с литературными источниками. Составление конспекта.	4	Проверка конспектов.
2.	Тема 2. Структурная организация клетки. Плазматические мембраны. Компартментализация. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Поверхностный аппарат клеток.	2	2	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.	2	3	Работа с учебной литературой. Подготовка к дискуссии	4	дискуссия
4.	Тема 4. Рибосомы. Протеасомы.	2	4	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Подготовка к тестированию.	4	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Митохондрии: строение и функции.	2	5	Подготовка к устному опросу Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление схем на бумажном носител	2	устный опрос Проверка схем.
6.	Тема 6. Строение клеточного ядра.	2	6	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление конспекта.	4	Проверка конспектов.
7.	Тема 7. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежуточные филаменты.	2	7	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой.	2	Устный опрос.
8.	Тема 8. Жизненный цикл клетки. Механизмы клеточного деления. Патология клетки.	2	8, 5	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление конспекта и схем.	4	Проверка конспекта и схем.
9.	Тема 9. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.	2	9,10, 6-8	подготовка к презентации. Мини-конференция	8	презентация

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.	2	9-12	подготовка к реферату	8	реферат
11.	Тема 11. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.	2	13,14	Работа с гистологическими препаратами.	6	диагностикум
.	Тема . Итоговая форма контроля.	2	14	подготовка к зачету	4	устный опрос
	Итого				60	

### 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. Методы цитологии и гистологии**

научный доклад , примерные вопросы:

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.

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

контрольная работа , примерные вопросы:

Липидный бислой. Мембранные белки. Мембранные углеводы. Асимметричность плазматической мембраны. Мембрана - как двумерная жидкость. Функции плазматической мембраны клетки. Транспорт веществ через плазматическую мембрану. Пассивный и активный транспорт. Транспорт ионов. Белки - переносчики, каналы и насосы. Везикулярный перенос: эндоцитоз и экзоцитоз . Эндоцитоз, опосредованный рецепторами.

**Тема 3. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Биосинтез клеточных мембран.**

дискуссия , примерные вопросы:

Вакуолярная система клетки. Тема дискуссии: "Физиологические адаптации явления гетерофагии."

**Тема 4. Рибосомы. Протеасомы.**

тестирование , примерные вопросы:

Синтез, накопление и транспорт синтезированного белка в системе ЭПС.

**Тема 5. Митохондрии: строение и функции.**

Проверка схем. , примерные вопросы:

Окислительно-восстановительное фосфорилирование.

устный опрос , примерные вопросы:

Хемиосмотическая теория П. Митчела. Сопрягающие мембраны. Происхождение митохондрий в онто- и филогенезе Пластиды.

**Тема 6. Строение клеточного ядра.**

Проверка конспектов. , 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 7. Цитоскелет. Микрофиламенты, Микротрубочки. Промежуточные филаменты.**

Устный опрос. , 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. Промежуточные филаменты. Классификация промежуточных филаментов. Ультраструктура и молекулярная организация промежуточных филаментов.

**Тема 8. Жизненный цикл клетки. Механизмы клеточного деления. Патология клетки.**

Проверка конспекта и схем. , примерные вопросы:

Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Мейотическое деление.

**Тема 9. Гистология - наука о тканях. Понятие о ткани. Цели и задачи гистологии. Гистогенез. Классификации тканей.**

презентация , примерные вопросы:

Межклеточные контакты в эпителии. Базальная пластинка. Кератины. Ороговение эпителия. Регенерация эпителиальной ткани.

**Тема 10. Ткани внутренней среды. Общая характеристика тканей внутренней среды. Происхождение в онтогенезе. Общая классификация тканей внутренней среды. Ткани внутренней среды - как пролиферирующие ткани.**

реферат , примерные темы:

Волокна соединительной ткани. Коллагеновые волокна. Эластические волокна. Ретикулярные волокна. Клеточный состав собственно-соединительной ткани.

**Тема 11. Специализированные ткани. Мышечная ткань. Нервная ткань.**

диагностикум , примерные вопросы:

Подготовка протоколов гистологического исследования.

**Тема . Итоговая форма контроля.**

устный опрос , примерные вопросы:

Подготовка к зачету.

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету.

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:**

Васильев Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология. / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 575 С - 94 экз  
Соколов В. И. Цитология, гистология, эмбриология. / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. - М.: Колос, 2004. - 350 С - 109 экз  
Верещагина В.А. Основы общей цитологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М., "Академия", 2007.- 176С - 106 экз  
Верещагина В.А. Основы общей цитологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М., "Академия", 2009.- 176С - 8 экз  
Ченцов Ю.С. Общая цитология. Изд. М., 1978.- 344С. - 19 экз.  
Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М., 2004.- 493С. - 4 экз

### **7.2. Дополнительная литература:**

Фаллер Д.М. Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. М., 2006.- 256С - 10 экз.  
Фаллер Д.М. Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. М., 2012.- 256С - 28 экз.  
Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. Мир.- 1987.- 256С.- - 3экз  
Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей). СПб., СОТИС, 2002  
Альбертис Б. И др. Молекулярная биология клетки. Т. 1-5, М., Мир, 1994

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

База знаний по биологии человека - [www.humbio.ru](http://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 Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология .

Автор(ы):

Малютина Л.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Голубев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.