

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Естественно-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ



14 июня 2011 г.

Рабочая программа дисциплины

Цитология

Специальность

050102 Биология

Форма обучения
зачная

Вологда
2011 г.

[illegible]

1. Цели освоения дисциплины

На основе системного подхода дать научные знания о предмете цитология, сформировать общие и наиболее важные закономерности и понятия цитологии. Осветить основные современные положения клеточной теории, сравнение строения прокариотических и эукариотических клеток, изучение всех структурных компонентов клеток в связи с выполняемыми функциями. Развить на этой основе простейшие навыки практической работы в области цитологического анализа.

2. Место дисциплины в общей системе подготовки специалиста ДПП.Ф.7

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

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

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные закономерности строения клеток животного и растительного организма;
- функционирование различных клеток животного и растительного организма;
- развитие клеток животного и растительного организма;
- процессы клеточной дифференцировки в условиях взаимодействия наследственной программы и внешней среды;
- закономерности межклеточных и межтканевых взаимодействий.

Уметь:

- выделять главные, существенные признаки при анализе клеток животного и растительного организма;
- находить черты сходства и различия в процессах эмбриогенеза различных типов животных;
- находить причинно-следственные связи между строением клеток и органов и функционированием систем, типом развития и образом жизни организма;
- находить изучаемые структуры и описывать микропрепараты по логической схеме.

Владеть:

- методикой приготовления постоянных и временных препаратов;
- экспериментальной (лабораторной) работы по цитологии с соответствующим биологическим материалом;
- самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по цитологии, и навыками работы с электронными средствами информации.

4. Извлечение из ГОС ВПО

История и методы изучения клетки. Основы клеточной теории. Общность строения клеток прокариот и эукариот. Морфологические особенности клеток в связи с выполняемыми функциями. Структурные компоненты клеток. Молекулярные особенности организации, взаимосвязь между строением, химической организацией и физиологическими функциями клеток и внутриклеточных структур. Клеточный цикл и деление клеток - митоз и мейоз. Норма и патология. Гены и генетический код. Биосинтез белка. Система энергообеспечения клетки. Фотосинтез в клетках растений. Принципы регуляции размножения и злокачественный рост. Развитие половых клеток у животных, человека и семенных растений. Двойное оплодотворение у семенных растений.

5. Структура и содержание дисциплины «Цитология»

5.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 100 часов.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах, 1 семестр – кафедра анатомии, 2 семестр – кафедра ботаники

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (<i>по неделям семестра</i>) Форма промежуточной аттестации (<i>по семестрам</i>)
			лекции	практ. работа	лабор. работа	сам. работа	
1	Раздел 1. Введение. Предмет, история, методы. Химический состав клетки	1	2				Тест, контрольная работа. Проверка конспектов, д/з
2	Раздел 2.Строение клетки эукариот	1	2		2		Тест, контрольная работа. Проверка конспектов, д/з
3	Раздел 3. Физиология клеток	1	4		4		Тест, контрольная работа. Проверка конспектов, д/з
4	Раздел 4. Патология клеток	1	2		2		Тест, контрольная работа. Проверка конспектов, д/з
	Итого:		10		8	82	

5.2. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Введение. Предмет, история, методы. Химический состав клетки.

Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических наук. Предмет и задачи цитологии. Методы исследований в цитологии - световая микроскопия, электронная сканирующая и трансмиссионная ультрамикроскопия, конфокальная

микроскопия. Методы автордиографии, клеточных культур, дифференциального центрифугирования, иммуноцитохимии.

Клеточная теория, ее основные положения. Прокариоты и эукариоты. Клетка - элементарная единица живого. Понятие ткани, клеточная дифференцировка. Одноклеточный и многоклеточный организм. Тотипотентность, плюрипотентность и цитодифференцировка клеток. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Прокариоты и эукариоты. Гипотезы их происхождения. Отличительные особенности клеток разных царств.

Химический состав клеток. Основные понятия о химической организации клеток: вода, неорганические вещества, органические вещества — углеводы, белки, липиды, нуклеиновые кислоты. Макро- и микроэлементы. Понятия мономеров и полимеров. Роль химических носителей наследственной информации.

Раздел 2. Строение клетки эукариот

Ядро клетки и его компоненты. Ядро — основное место хранения генетической информации клетки, ее удвоения и начала реализации. Основные компоненты ядра — ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко. Хроматин — главный информационный компонент ядра. Химическая структура хроматина — ДНК и белки (гистоны и негистоновые белки). Общая организация митотических хромосом. Хромосомы. Морфология хромосом во время митоза. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Гомологичные хромосомы.

Цитоплазма и ее структурные компоненты. Гиалоплазма — внутренняя среда клетки, ее структура и функции. Клеточный гомеостаз. Мембраны клетки. Строение и функции мембран. Эндоплазматическая сеть. Гранулярная и гладкая эндоплазматическая сеть, ее структура и функции. Вакуолярная система клеток растений, строение, происхождение, функции. Комплекс Гольджи, функции. Лизосомы, строение и функции. Пероксисомы. Рибосомы — строение и функции. Особенности строения рибосом прокариот и эукариот. Митохондрии. Структура и функции митохондрий. Гипотезы происхождения. Пластиды. Пластиды и митохондрии как носители наследственной информации. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Структура и функции хлоропластов. Клеточные оболочки.

Цитоскелет клетки. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Общие черты строения и функции. Актиновые и миозиновые филаменты. Строение, участие в образовании скелетных структур и сократимого аппарата клетки, участие актинов и миозинов в этих процессах. Актмиозиновые комплексы немускульных клеток. Роль небулина и коннектина. Участие микрофиламентов в движении органелл. Реснички и жгутики эукариот и прокариот, механизм движения и роль микротрубочек в этом процессе. Клеточный центр, его особенности в растительных и животных клетках на разных этапах жизненного цикла.

Раздел 3. Физиология клеток

Жизненный цикл клетки. Особенности этапов интерфазы, основные события, формула ядра. Варианты начала специализации клеток. Биологическое значение периодов клеточного цикла. Регуляция клеточного цикла.

Деление клетки прокариот и эукариот. Формы клеточного деления эукариот - митоз, мейоз и амитоз. Значение амитоза, его особенности. Фазы митоза, их характеристика и продолжительность. Виды митоза: открытый, закрытый, эндомиоз. Изменение морфологии клетки во время митоза, изменения ядерных структур, формирование митотического аппарата.

Фазы мейоза. Первое и второе деление мейоза и их особенности (конъюгация гомологичных хромосом, синаптонемный комплекс, кроссинговер, хиазмы, редукция

числа хромосом, формирование гаплоидных клеток). Биологическое значение мейоза. Отличие митоза от мейоза. Типы мейоза: зиготный, гаметный, промежуточный.

Биосинтез белка. Общие представления о строении молекул ДНК, РНК и белка. ДНК как носитель наследственной информации. Основные принципы репликации. Комплементарность. Основной постулат молекулярной биологии: цепь ДНК — РНК — белок. Понятие о гене и генетическом коде. Три типа молекул РНК, их роль в биосинтезе белка. Общая схема биосинтеза белка. Структура гена эукариот, Транскрипция и трансляция.

Раздел 4. Патология клеток

Возможности репарации клеток. Клеточная гибель. Клеточные дистрофии – типы и механизмы. Генетически запрограммированная смерть клетки – апоптоз. Незапрограммированная смерть клетки — некроз, причины и типы. Механизмы и виды регенерации клеток разных тканей.

5.3. Темы для самостоятельного изучения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Форма самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля выполнения самостоятельной работы
	Раздел 1. Введение. Предмет, история, методы. Химический состав клетки История цитологии Виды микроскопии Органические вещества клетки	Составление таблицы по классам органических веществ, входящих в состав клеток Тестирование по школьному курсу	2	Выполнение тестов
	Раздел 2.Строение клетки эукариот Специфические органеллы клетки Органеллы движения клетки Классификация включений	Вопросы для самостоятельного изучения, Контрольная работа	4	Проверка контрольной работы
	Раздел 3. Физиология клеток -Амитоз, мейоз. Фотосинтез и его планетарное значение. Клеточный цикл и цитодифференцировка Синтез углеводов Биосинтез липидов	Вопросы для самостоятельного изучения, Подготовка рефератов	5	Защита рефератов
	Раздел 4. Патология клеток Сравнит. характеристика некроза и апоптоза	Составление тестов	2	Взаимное тестирование Итоговое тестирование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Верещагина В. А. Основы общей цитологии] : учебное пособие для вузов / В. А. Верещагина. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Верещагина В.А. Основы общей цитологии: учебное пособие для вузов / В. А. Верещагина. - Москва : Академия, 2007.-173 с.
3. Николенко В.Н. Анатомия человека с элементами гистологии: учебник для вузов / В.Н. Николенко, В.С. Сперанский. - Москва : Академия, 2008.-464 с.

б) дополнительная литература:

1. Самусев Р.П. Анатомия и гистология человека: энциклопедический словарь/ Р. П. Самусев. - М.: РИПОЛ классик, 2008.-784 с.
2. Билич Г.Л. Универсальный атлас: Биология. [Кн.1]: Цитология. Гистология. Анатомия человека: учеб. пособие для вузов./ Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. - М.: ОНИКС 21 век. -2005.-1008 с.
3. Дерябин Д.Г. Функциональная морфология клетки: учеб. пособие для вузов по специальностям 020209-Микробиология, 020201-Биология и другим биологич. специальностям/ Д. Г. Дерябин. - М.: Книжный дом Университет, 2005.-320 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. vetfac.nsau.edu.ru/new/uchebnic/histology/roframes.htm
2. libserv.nsau.edu.ru/ugebnik/zitologie/
3. libserv.nsau.edu.ru/ugebnik/gistologi/pages/book/HIST_01.doc.htm
4. www.histol.chuvashia.com/atlas/content-ru.htm
5. <http://sbio.info/index.php>
6. <http://www.102.help-rus-student.ru/text/009.htm>
7. <http://neobio.ru/content/category/3/58/7/>
8. <http://www.freession.ru/estesstvennye/biologiya/39-anatomiya/98-osnovnye-polozheniya-kletochnoj-teorii-ee-znachenie.html>
9. http://p16q48.firstvds.ru/sov_mn.html
10. <http://refu.ru/refs/10/33319/1.html>
11. <http://bannikov.narod.ru/kletka.html>
12. <http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/lection15.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Обучающиеся обеспечены компьютерными классами с выходом в Интернет, учебными аудиториями и учебным оборудованием для проведения практикума по дисциплине.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. (Фонд контрольных заданий в приложении).

8.1. Примерные зачетные тестовые задания.

Тема: «Химический состав клетки»

Вариант 1

1. Содержание какого химического элемента в клетке больше, чем остальных?
а) азота б) водорода в) углерода г) кислорода
2. Какие белки выполняют регуляторную функцию?
а) ферменты б) иммуноглобулины в) гормоны г) токсины
3. Посредством какой химической связи соединены аминокислоты в молекуле первичной структуры белка?
а) пептидной б) водородной в) дисульфидной г) ионной
4. Какое вещество обладает макроэргическими связями?
а) азотистые основания б) АТФ в) ДНК г) РНК

1. Какое соединение играет большую роль в поддержании осмотического давления в клетке:

а) белок, б) АТФ, в) NaCl, г) жир?

4. 2. Что служит источником энергии при синтезе АТФ в митохондриях:

5. а) органические вещества, б) свет, в) теплота? е) рибоза?

6. 3. Сколько из известных аминокислот принимает участие в синтезе белков?:

7. а) 10, б) 20, в) 25, г) 100

8. 4. Какова роль нуклеиновых кислот в клетке:

9. а) хранение и передача наследственной информации,

10. б) регуляция биохимических процессов,

11. в) контроль за синтезом белка,

12. г) деление клеток?

5. В соответствии с принципом комплементарности достройте фрагменты второй цепи ДНК.

Г Ц

г А

г А

Ц Г

А А

А Т

А т

Ц А

А Ц

1. Назовите самый высший уровень жизни?

2. Какие связи образуются в воде и почему?

3. Что такое мономер?

4. Что такое полисахариды?

5. Перечислите функции липидов?

6. В чем суть вторичной структуры белка?

7. Что такое денатурация?

8. В чем сущность защитной функции белков?

9. Что такое АТФ?

10. Какие связи образуются в первичной структуре белка?

8.2. Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Предмет, история цитологии

2. Клеточная теория

3. Методы цитологии

4. Неорганические вещества в клетке, их значение

5. Белки, их строение, свойства, функции в клетке.

6. Углеводы, их состав, свойства, роль в клетке.

7. Липиды, их строение, свойства, роль в клетке.

8. Нуклеиновые кислоты, их строение, свойства.

9. Строение плазматической мембраны.

10. Функции плазматической мембраны

11. Двухмембранные органеллы

12. Одномембранные органеллы
13. Цитоскелет клетки
14. Немембранные органеллы
15. Включения, их виды, значение
16. Ядро, его строение и значение
17. Хромосомы. Уровни упаковки
18. Жизненный цикл клетки
19. Виды деления клетки
20. Мейоз
21. Способы питания клетки. Клеточный метаболизм
22. Энергетический обмен
23. Синтез белка
24. Репликация ДНК
25. Фотосинтез
26. Система репарации клетки. Некротические изменения
27. Апоптоз. Его признаки и значение.
28. Особенности строения клеток прокариот
29. Вирусы, строение, классификация
30. Гипотезы происхождения клеток эукариот.

8.3 Примерная тематика рефератов.

1. История цитологии.
2. Развитие клеточной теории в 20 веке.
3. Современные направления исследований в цитологии.
4. Возможности применения АСМ в цитологии.
5. Прижизненные исследования клеток.
6. Мутагены и антимутагены.
7. Итоги программы «Геном человека»
8. Вирусы как представители неклеточных форм жизни.
9. Роль активных форм кислорода в состоянии плазматических мембран.
10. Направления цитодифференцировки клеток многоклеточных животных.

9. Критерии оценки уровня знаний студентов при устном ответе:

Оценка ОТЛИЧНО:

- ответ полный и глубокий на основе изученных научно–практических концепций;
- материал изложен в определенной логической последовательности с учетом имеющихся методологических подходов и методических принципов;
- материал раскрыт в компактной форме на основе внутри–и межпредметной интеграции;
- при ответе обнаружено понимание современных образовательных парадигм и идей;
- ответ самостоятельный.

Оценка ХОРОШО:

- ответ полный и глубокий на основе изученных научно–теоретических концепций;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены несущественные ошибки при раскрытии методических подходов и принципов;

- материал раскрыт на основе внутри–и межпредметной интеграции, но в недостаточно логичной форме;

- при ответе обнаружено недостаточное понимание современных образовательных парадигм и идей;

- ответ самостоятельный, но допущены несущественные ошибки, исправленные по требованию экзаменаторов.

Оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный, изложенный не в лаконичной форме.

Оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:**

- при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора.