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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Цитология Б3.Б.3.1

Направление подготовки: 020400.62 - Биология
Профиль подготовки: Биоэкология
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Ильясова А.Р.

Рецензент(ы):
Воробьев В.Н.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 849447314

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) Ильясова А.Р. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины , ARIlyasova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Подготовка к деятельности по изучению структурно-функциональной организации прокариотных и эукариотных клеток, синцитиев, плазмодиев, симпластов, к работе в области клеточной инженерии и биотехнологии.Знакомство с цитологическими, молекулярно-биологическимих, биотехнологическими методами. Знакомство с основными типами тканей, их строением, функциями.

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 3 курсе, 6 семестр.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой части профессионального цикла: "Биология размножения и развития", "Физиология человека, животных и ВНД", "Биология человека"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-знать структурно-функциональные особенности прокариотных и эукариотных клеток, проблемы и достижения современной молекулярной биологии клетки;

-владеть широким спектром цитологических, молекулярно-биологических, биотехнологических методов;

-использовать знание фундаментальных основ и методических подходов клеточной биологии для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды, для создания новых методов биотехнологии и клеточной инженерии.

2. должен уметь:

-уметь работать с литературой, в том числе с электронными источниками информации,

-применить теоретические знания для выполнения семинарско-практических занятий.

3. должен владеть:

-владеть широким спектром цитологических, молекулярно-биологических, биотехнологических методов;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Курс "Цитология с основами гистологии" предполагает формирование у студентов определенных знаний, умений и навыков.

Знания:

научных методов исследования при постановке и решении исследовательских задач;

принципов современных методов исследования живых организмов;

принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами;

современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских биологических работ в соответствии с профилизацией;

принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции.

Умения:

систематизация знаний о клетке, полученных при изучении научной литературы;

использование современных методов исследования клеток, тканей и процессов, происходящих в них;

применение математических методов анализа, синтеза и моделирования при решении профессиональных задач;

использование основных технических средств в профессиональной деятельности;

использование базовых знаний и навыков управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 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. Введение. История открытия клетки.Клеточная теория. Основные постулаты современной клеточной теории.Методы цитологии и гистологии	6	1	2	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Поверхностный аппарат клеток.Строение мембраны. Специализированные структуры плазматической мембраны.	6	2	2	0	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Цитоплазма. органеллы энергетического обмена.Органеллы анаболического и катаболического обменов.	6	3	2	0	6	устный опрос
4.	Тема 4. Рибосомы.Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Поверхностный аппарат ядра.	6	4	2	0	6	реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Механизмы клеточного деления.Организация митоза и мейоза. Мейоз. Второе мейотическое деление. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Общие закономерности кле-точного цикла.	6	5	2	0	6	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			10	0	26	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. История открытия клетки.Клеточная теория. Основные постулаты современной клеточной теории.Методы цитологии и гистологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА. МЕСТО ЦИТОЛО- ГИИ В СИСТЕМЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК История открытия клетки. Основные даты по истории открытия клетки. Описание растительной клетки и ткани Р. Гуком, М. Мальпиги и Н. Грю. Теория возникновения клеток-мешочков К. Вольфа. Первые описания животных клеток. Новое представление о клетке в начале XIX века. Клеточная структура животных тканей. Первые описания содержимого клетки

лабораторная работа (4 часа(ов)):

1. Техника безопасности при работе в лаборатории. 2. Правила оформления работ. 3. Правила работы с микроскопом. 4. Меры безопасности при работе с микроскопом. 5. Устройство микроскопа. 6. Оптические и механические узлы. Осветительная система. 7. Настройка освещения в микроскопе. 8. Приготовление постоянных и временных препара- тов 9.Клеточная теория: этапы развития, основные положения.

Тема 2. Поверхностный аппарат клеток.Строение мембраны. Специализированные структуры плазматической мембраны.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение мембраны. Специализированные структуры плазматической мембраны. Межклеточные контакты: адгезия, запирающие, заякоривающие (сцепляющие ленты, фокальные или бляшки сцепления, десмосомы и полудесмосомы), щелевые контакты. Синаптический контакт. Плазмодесмы. Цитоплазматические мостики. Специализированные структуры плазматической мембраны. Надмембранные структуры поверхностного аппарата.Гликокаликс. Клеточная стенка растений и ее видоизменения. Основные части субмем- бранной системы: периферическая гиалоплазма и структурно-оформленная опорно-сократимая система. Микрофибриллярный компонент опорно- сократимого аппарата клетки.Микротрубочки. Их строение.Строение и движение ресничек. Микротрубочки цитоплаз- мы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Строение клеточной оболочки. Молекулярная организация биологических мембран. Механизмы транспорта веществ, рецепции, адгезии. Эндо- и экзоцитоз.

Тема 3. Цитоплазма. органеллы энергетического обмена.Органеллы анаболического и катаболического обменов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Митохондрии. Общая морфология.Функции митохондрий.Пластиды. Хлоропласт. Функции хлоропластов.Эндоплазматическая сеть. История открытия ЭПС. Гранулярный эндоплазматический ретикулум. Строение и функции. Синтез белков-ферментов. Синтез клеточных мембран. Гладкий эдоплазматический ретикулум. Особенности гладкой ЭПС.Аппарат Гольджи. Открытие аппарата Гольджи. Строение и функции. Сортировка белков в аппарате Гольджи. Лизосомы. Пероксисомы. Вакуоли

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Двумембранные органоиды клетки: структура митохондрий, структура хлоропласта. Одномембранные компоненты клеток.

Тема 4. Рибосомы.Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Поверхностный аппарат ядра.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История открытия рибосом. Место образования рибосом. Структура рибосом. Физические свойства и химический состав рибосом: форма и раз- меры, компактность, подразделение на две неравные субчастицы, содержа- ние РНК и белка. Рибосомальная РНК. Рибосомальные белки. Структурные превращения рибосом. Полисомы. Функционирование рибосомы: компонен- ты белок-синтезирующей системы, ассоциация рибосомы с компонентами белок ? синтезирующей системы. Ядерный аппарат.Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристи- ка. Поверхностный аппарат ядра. Ядерная оболочка. Плотная пластинка и поровые комплексы. Ядерный белковый матрикс. Общий состав. ДНК ядерного белкового матрикса.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Работа с постоянными препаратами и микрофотографиями 1.Немембранные компоненты клетки:рибосомы. 2.Ядро клетки. Структура ядра.

Тема 5. Механизмы клеточного деления.Организация митоза и мейоза. Мейоз. Второе мейотическое деление. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Общие закономерности кле- точного цикла.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Организация митоза и мейоза. Мейоз. Второе мейотическое деление. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Общие закономерности клеточного цикла. Понятие об экзогенных и эндогенных факторах регуляции. Факторы роста и их участие в регуляции клеточного цикла.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Клеточный цикл и его периоды.Митоз и амитоз. Апоптоз как физиологическая гибель клеток.

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. Введение. История открытия клетки.Клеточная теория. Основные постулаты современной клеточной теории.Методы цитологии и гистологии	6	1	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Поверхностный аппарат клеток.Строение мембраны. Специализированные структуры плазматической мембраны.	6	2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Цитоплазма. органеллы энергетического обмена.Органеллы анаболического и катаболического обменов.	6	3	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
4.	Тема 4. Рибосомы.Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Поверхностный аппарат ядра.	6	4	подготовка к реферату	9	реферат
5.	Тема 5. Механизмы клеточного деления.Организация митоза и мейоза. Мейоз. Второе мейотическое деление. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Общие закономерности кле-точного цикла.	6	5	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, семинарские занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий и др.

Для повышения эффективности обучения используется комплекс методик и подходов к образованию, ориентированный на потребности и восприятие процесса управления. Его основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развитие творческих способностей студентов, умения принимать решения в неординарных условиях путем использования проблемных методов обучения (case study и рабочие ситуации).

5. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

6. Универсальность изложения курса и применение методов адаптации содержания к конкретным условиям.

7. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

8. Организация системного контроля с помощью с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых. В ходе обучения применяются различные методы, а также их возможные комбинации.

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

Тема 1. Введение. История открытия клетки.Клеточная теория. Основные постулаты современной клеточной теории.Методы цитологии и гистологии

домашнее задание , примерные вопросы:

Составить конспект: История открытия клетки. Основные даты по истории открытия клетки. Описание растительной клетки и ткани Р. Гуком, М. Мальпиги и Н. Грю. Первые описания животных клеток. Новое представление о клетке в начале XIX века. Клеточная структура животных тканей.Клеточная теория в оценке современников.Основные постулаты современной клеточной теории. Клетка ? элементарная единица живого.

Тема 2. Поверхностный аппарат клеток.Строение мембраны. Специализированные структуры плазматической мембраны.

домашнее задание , примерные вопросы:

Составить конспект: 1.Химический состав, строение и свойства биологических мембран. Функции биомембран в клетке. 2. Особенности организации плазмолеммы. Гликокаликс и другие структуры, связанные с плазмолеммой. 3.Межклеточные соединения. Классификация. 4.Микротрубочки. Их строение.

Тема 3. Цитоплазма. органеллы энергетического обмена.Органеллы анаболического и катаболического обменов.

устный опрос , примерные вопросы:

вопросы: 1.Понятие о клетке как элементарной живой системе. Строение прокариотической и эукариотической клетки. Понятие о неклеточных структурах. 2.Основные компоненты цитоплазмы. Их характеристика. 3.Органеллы. Классификация. 4.Органеллы, не имеющие мембранного строения. 5.Органеллы специальные, их строение. 6. Включения; классификация, строение. 7.Функции цитоплазматической мембраны. 8.ЭПС. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Пероксисомы. Вакуоли

Тема 4. Рибосомы.Биологическое значение ядерного аппарата и его общая характеристика. Поверхностный аппарат ядра.

реферат , примерные темы:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Темы рефератов: 1.История открытия рибосом. 2.Химический состав, строение и функции рибосом. 3.Этапы биосинтеза белка. 4.Ядро. Его ультраструктурная характеристика и роль в функции клетки. 5.Ядрышко ? источник рибосом. Ядрышковый организатор.

Тема 5. Механизмы клеточного деления.Организация митоза и мейоза. Мейоз. Второе мейотическое деление. Понятие о митотическом цикле и его периодах. Общие закономерности кле- точного цикла.

контрольная работа , примерные вопросы:

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 1. Определение понятия ?клетка? и его обоснование. 2. ?Неклеточные структуры? как производные клетки. 3. Сущность клеточной теории. 4. Современные представления о клеточной теории. 5. Размеры и форма клеток. 6. Структурная организация клетки. 7. Значение основных компонентов клетки. 8. Определение понятия ?цитоплазма?. 9. Основные компоненты цитоплазмы. 10. Гиалоплазма. 11. Определение понятия ?органеллы? общего и специального значения. 12. Значение цитоплазмы (основные процессы, происходящие в ней). 13. Строение биологических мембран. 14. Химический состав мембран. 15. Мембраны как живые структуры. 16. Местонахождение мембран в клетке. 17. Значение мембран. 18. Определение понятия ?цитолемма?. 19. Молекулярная организация цитолеммы. 20. Гликокаликс. Химический состав, значение. 21. Основные компоненты ядра. 22. Ядерная оболочка, строение, значение. 23. Ядрышко, строение, значение. 24. Значение ядра. 25. Химическая структура хромосом.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Цитология как наука

1. Клетка - элементарный организм.
2. Клеточная теория в оценке современников.
3. Пересмотр клеточной теории Р. Вирховым.
4. История открытия клетки.
5. Особенности микроскопических исследований.
6. Одноклеточные как клетка и организм.

Клетка

7. Строение и функции хлоропластов.
8. Хроматин. Уровни компактизации хроматина.
9. Методы изучения фиксированных клеток.
10. Строение и функции митохондрий.
11. Лизосомы.
12. Клеточный центр.
13. Рибосомы.
14. Ядрышки и РНК.
15. Ядро в интерфазе.
16. Деление клетки.
17. Комплекс Гольджи.
18. Хромосомы.
19. Оболочка растительной клетки и ее видоизменения.

Вопросы к зачету.

1. Предмет, цели и задачи цитологии, ее место в системе биологических наук.
2. История открытия клетки. Открытие микроскопа.
3. Теория возникновения клеток-мешочков К. Вольфа.
4. Первые описания содержимого клетки.
5. Основные даты развития клеточной теории. Теория клеткообразова-

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

ния М. Шлейдена. Клеточная теория Т. Шванна.
6. Клеточная теория в оценке современников. Цитогенез и эмбриология. Пересмотр клеточной теории Р. Вирховым.
7. Основные постулаты современной клеточной теории. Клетка - элементарная единица живого. Гомологичность клеток. Клетка от клетки. Клетки и организм. Системность в организации клетки.
8. Световая микроскопия. Разрешающая способность и глубина резкости изображения.
9. Модификации световой микроскопии. Фазово-контрастная микроскопия. Поляризационная микроскопия. Интерференционная микроскопия. Микроскопия в темном поле. Ультрафиолетовая микроскопия. Флуоресцентная микроскопия.
10. Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей. Микрохирургия. Прижизненное окрашивание. Изучение фиксированных клеток и тканей. Химическая фиксация. Леофилизация ткани. Окрашивание.
11. Цитохимические методы. Цитофотометрия. Авторадиография. Контрастирование корпускулярных объектов. Ультрамикротомия.
12. Специальные методы электронной микроскопии биологических объектов: метод трансмиссионной, высоковольтной, сканирующей электронной микроскопии.
13. Строение мембраны. Специализированные структуры плазматической мембраны.
14. Межклеточные контакты: адгезия, запирающие, заякоривающие (сцепляющие ленты, фокальные или бляшки сцепления, десмосомы и полудесмосомы), щелевые контакты. Синаптический контакт. Плазмодесмы. Цитоплазматические мостики. Специализированные структуры плазматической мембраны.
15. Надмембранные структуры поверхностного аппарата. Клеточные оболочки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Гликокаликс.
16. Основные части субмембранной системы: периферическая гиалоплазма и структурно оформленная опорно-сократимая система.
17. Микрофибриллярный компонент опорно-сократимого аппарата клетки. Состав микрофибриллярных структур: основные и вспомогательные сократимые белки. Расположение белков, составляющих сеть микрофиламентов. Динамичность и пластичность микрофибриллярной системы.
18. Микротрубочки. Их строение. Расположение микротрубочковой субмембранной системы. Пластичность и динамичность микротрубочковой системы. Особенности тубулин-динеиновой системы ресничек и жгутиков. Строение и движение ресничек. Микротрубочки цитоплазмы.
19. Скелетные фибриллярные структуры.
20. Митохондрии. Общая морфология. Ультраструктура митохондрий. Функции митохондрий. Увеличение числа митохондрий. Авторепродукция митохондрий. Хондриом.
21. Пластиды. Хлоропласт. Функции хлоропластов. Онтогенез и функциональные перестройки пластид. Фотосинтезирующие структуры низших эукариотических и прокариотических клеток. Геном пластид. Сопрягающие мембраны.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

22. Биогенез энергообразующих органоидов. Симбиотическая теория. Плазмидная теория.
23. Эндоплазматическая сеть. История открытия ЭПС. Гранулярный эндоплазматический ретикулум. Строение и функции. Синтез белков-ферментов. Синтез клеточных мембран.
24. Гладкий эдоплазматический ретикулум. Особенности гладкой ЭПС. Ее мультифункциональный характер. Секреция белков и образование мембран у бактерий.
25. Аппарат Гольджи. Открытие аппарата Гольджи. Строение и функции. Сортировка белков в аппарате Гольджи.
26. Лизосомы. Пероксисомы. Вакуоли.
27. История открытия рибосом. Место образования рибосом. Структура рибосом. Физические свойства и химический состав рибосом: форма и размеры, компактность, подразделение на две неравные субчастицы, содержание РНК и белка. Рибосомальная РНК. Рибосомальные белки.

7.1. Основная литература:

1. Афанасьева Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, / Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский и др.; под ред. проф. Ю.И. Афанасьева, проф. Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. -Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 798 с. 150 экз.

2. Гистология, цитология и эмбриология: Уч. пос. / Т.М.Студеникина, Т.А.Вылегжанина и др.; Под ред. Т.М.Студеникиной - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013-574с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=406745 ЭБС "Знаниум"

3. Соколов В.И. Цитология, гистология, эмбриология/ В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. - М.: Колос С, 2004. - 350 с. 109 экз.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: учеб. для студентов ун-тов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям / Ю. С. Ченцов. - Изд. 4-е , перераб. и доп. - М.: Академкнига, 2004. - 493с. 5 экз.

2. 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.

3. Гистология, эмбриология, цитология / Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.; под ред. проф. Ю. И. Афанасьева, проф. Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 798 с. 3 экз.

7.3. Интернет-ресурсы:

Морфологическая цитология - http://www.morphology.dp.ua/_mp3/cytology.php
наука о клетке - http://www.uznaem-kak.ru/citologiya-nauka-o-kletke/
публикации - http://mewo.ru/tumb/20/248/
теоретическая биология - http://afonin-59-bio.narod.ru/
Цитология - http://slovari.yandex.ru/Цитология/БСЭ/Цитология/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Цитология" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Просмотр презентаций. Демонстративные таблицы, видеофильмы, обучающие компьютерные программы, методические пособия, схемы, таблицы, атласы, муляжи,микропрепараты.Используется интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор.

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

Автор(ы):
Ильясова А.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Воробьев В.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.