

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.09.2025 09:28:00

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5559fc69e3

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук

Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 04 » 03 2025 г.

/Лялина И.Ю./

Рабочая программа дисциплины

Современные проблемы агробиологии

Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:

Современные технологии в преподавании биологии, химии и географии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета естественных наук

Протокол « 04 » 03 2025 г. № 6

Председатель УМКом

/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой физиологии,
экологии человека и медико-
биологических знаний

Протокол от « 05 » 03 2025 г. № 8

И.о.зав. кафедрой

/Прокина И.В./

Москва

2025

Авторы-составители:

Алексеев Александр Геннадьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы агробиологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть , формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной для обучения

Год начала подготовки(по учебному плану) 2025

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
ДИСЦИПЛИНЫ	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные проблемы агробиологии» - получение обучающимися знаний, умений и навыков в современных областях биологии клетки.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с современными достижениями клеточной биологии, гистологии и цитологии;
- освоение методов гистологических, цитологических и молекулярно-биологических исследований;
- получение навыков гистологического и цитологического анализа.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2.Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования

СПК-6.Способен самостоятельно осуществлять научное исследование и применять его результаты при решении конкретных научно-исследовательских задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть , формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной.

Учебная дисциплина «Современные проблемы клеточной биологии, гистологии и цитологии» опирается на знания, умения и виды деятельности, полученные при изучении обязательных дисциплин: «Развитие и методология биологической науки». Кроме того, при освоении дисциплины могут использоваться знания, умения и навыки, формируемые в процессе параллельного изучения дисциплин: «Современные проблемы генетики и биологии развития». Дисциплина «Современные проблемы клеточной биологии, гистологии и цитологии» может быть использована для последующего изучения следующих дисциплин: «Подготовка обучающихся к участию в предметных олимпиадах», «Современные проблемы молекулярной биологии», а также применима для исследовательской и теоретической работы в рамках подготовки магистерской диссертации.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	18,2
Лекции	4
Лабораторные занятия	14
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2

Самостоятельная работа	82
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Структурная организация клеток. Плазматическая мембрана. Структура и функции биомембран. Общая схема строения и понятие гликокаликса. Роль липидов и белков в организации клеточных мембран. Основные функции плазматической мембраны. Межклеточные контакты.	1	1
Тема 2. Внутриклеточные компартменты и внутриклеточный транспорт. Изучаемые вопросы: Общая характеристика, строение и локализация в клетке. Гранулярная ЭПС. Агранулярная ЭПС, строение и функции. Микроскопическое и субмикроскопическое строение аппарата Гольджи. Диктиосомы. История открытия лизосом. Роль лизосом в процессе аутофагии..	1	1
Тема 3. Методы исследования в клеточной биологии, цитологии и гистологии. Методы рутинной окраски цитологических и гистологических препаратов. Микроскопия в светлом поле, фазово-контрастная микроскопия, поляризационная микроскопия, флуоресцентная микроскопия, конфокальная микроскопия, электронная микроскопия, метод культуры клеток, гистохимия ферментов, иммуноцитохимические методы.	-	6
Тема 4. Общая гистология Понятие о ткани. Варианты организации и классификации тканей. Теории происхождения тканей. Эпителиальные ткани. Общие признаки организации. Покровные эпителии, характеристика и классификация. Многослойные эпителии. Ткани внутренней среды, их основные функции и разновидности. Основные теории происхождения тканей внутренней среды. Рыхлая соединительная ткань. Организация и образование внеклеточного матрикса. Организация плотной соединительной ткани позвоночных животных. Костные и хрящевые ткани позвоночных животных. Кровь и лимфоидная ткань. Современные теории кроветворения. Красный костный мозг. Основные клеточные элементы крови: эритроциты, лейкоциты,	2	6

кровяные пластинки, их организация и функции. Тромбоциты позвоночных. Процессы свертывания крови. Участие клеток крови в защитных реакциях. Воспалительная реакция, ее характерные признаки. Иммунная система. Общая характеристика центральных и периферических органов иммунитета. Строение тимуса, селезенки и лимфатических узлов. Общая схема развития реакций гуморального и клеточного иммунитета. Мышечные ткани, их общая характеристика и классификация. Поперечно - полосатая соматическая мускулатура позвоночных и беспозвоночных животных. Особенности строения, функционирования и физиологической регенерации сократимых тканей. Современные представления о процессе мышечного сокращения. Сердечная мышечная ткань у позвоночных и беспозвоночных животных, особенности ее организации. Гладкие мышцы беспозвоночных и позвоночных животных, организация их сократимого аппарата. Нервная ткань. Происхождение и гистогенез нервной ткани. Рецепторные нервные окончания, их морфофункциональная классификация и строение. Нейросекретция. Организация нейросекреторных клеток. Глия, ее классификация и организация у позвоночных животных. Функции глиальных клеток. Нейроглиальные взаимоотношения. Регенерация нервной ткани. Современные представления о принципах организации нервных центров.		
Итого:	4	14

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Структурная организация клеток.	Характеристика межклеточных контактов	20	Анализ литературных источников, подготовка доклада, презентация.	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Доклад, презентация
Тема 2. Внутриклеточные компартменты и внутриклеточный транспорт.	Строение и функции пероксисом.	20	Анализ литературных источников, подготовка доклада с презентацией.	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Доклад, презентация
Тема 3. Методы исследования в клеточной биологии.	Электронная микроскопия, метод культуры клеток, гистохимия фер-	20	Анализ литературных источников, подготовка	Основная и рекомендуемая учебная и научная	Доклад, презентация

	ментов, иммуноцитохимические методы		доклада с презентацией.	литература Интернет-ресурсы	
Тема 4. Общая гистология.	Ткань как один из уровней организации живого. Классификации тканей, их сравнительная характеристика. Теории эволюции тканей. Тканевые структуры, их компоненты. Клетки и их производные. Морфофункциональная характеристика клеточных популяций. Регенерация различных типов тканей.	22	Анализ литературных источников, подготовка доклада с презентацией. Написание реферата.	Основная и рекомендуемая учебная и научная литература Интернет-ресурсы	Доклад, презентация Реферат.
Итого:		82			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-2.Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
СПК-6.Способен самостоятельно осуществлять научное исследование и применять его результаты при решении конкретных научно-исследовательских задач	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцени-	Уровень	Этап фор-	Описание показателей	Критерии оце-	Шкала
--------	---------	-----------	----------------------	---------------	-------

аемые компе- тенции	сформиро- ванности	мирования		нивания	оценивания
СПК-2	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - современные принципы, концепции и проблемы, методические подходы, в области клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; <i>Уметь:</i> - использовать в профессиональной деятельности знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;	Опрос Лабораторные работы. Доклад, Презентация. Задача	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания задачи
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - современные принципы, концепции и проблемы, методические подходы, в области клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; <i>Уметь:</i> - использовать в профессиональной деятельности знание принципов клеточной организации биологических объектов, био-	Опрос Лабораторные работы Доклад Презентация Реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата

			физических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; <i>владеть:</i> - опытом применения экспериментальных методов для изучения клеточной организации биологических объектов, биофизических, биохимических процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.		
СПК-6	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - теоретические основы и достижения современной клеточной биологии, используемые при проведении биомедицинских (доклинических) исследований; <i>уметь:</i> - анализировать источники информации по современным цитологическим и молекулярнобиологическим методам проведения доклинических исследований; - демонстрировать способность анализировать и интерпретировать молекулярно-биологические данные, полученные при проведении доклинических исследований;	Опрос Лабораторные работы. Доклад, Презентация. Задача	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания задачи
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - теоретические основы и достижения современной клеточной биологии, используемые при проведении биомедицинских (до-	Опрос Лабораторные работы Доклад Презентация Реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала

			клинических) исследований; <i>уметь:</i> - анализировать источники информации по современным цитологическим и молекулярнобиологическим методам проведения доклинических исследований; - демонстрировать способность анализировать и интерпретировать молекулярно-биологические данные, полученные при проведении доклинических исследований; <i>владеть:</i> - способностью применять и интерпретировать результаты использования цитологических и молекулярных методов при проведении доклинических исследований.		оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата
--	--	--	--	--	---

Шкала оценивания опроса

Показатель	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	2
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	1
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	0

Максимальное количество баллов – 8 (по 2 балла за опрос).

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	2

Работа выполнена правильно, не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 12 (по 2 балла за работу).

Шкала оценивания доклада

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Доклад соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторений и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением более 5 авторитетных научных и практических источников по теме; в докладе излагается авторский проект, исследование или эксперимент; магистрант дает развернутые ответы на вопросы по теме доклада.	5
Доклад соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторений и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением более 5 авторитетных научных и практических источников по теме; в докладе присутствуют элементы авторской актуализации информации; магистрант дает развернутые ответы на вопросы по теме доклада.	4
Доклад соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторений и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением 3–5 научных и практических источников по теме; магистрант дает развернутые ответы на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме; сообщение логически не структурировано; материал излагается хаотично, с повторами и отступлениями от темы; доклад выполнен с привлечением не менее 3 научных и практических источников по теме; магистрант отвечает на вопросы по теме доклада, повторяя текст доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме; сообщение логически не структурировано; материал излагается хаотично, с повторами и отступлениями от темы; доклад выполнен с использованием менее 3 научных и практических источников по теме или более 3, но не достаточно авторитетных источников информации; магистрант допускает ошибки при изложении материала, отвечает на часть вопросов по теме доклада, повторяя текст доклада.	1
Доклад не подготовлен.	0
Максимальное количество баллов	5

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за доклад).

Шкала оценивания презентации

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью.	0,5

Презентация иллюстрирует доклад, не дублируя его текст.	0,5
Целесообразно использованы возможности технологии Power Point. Цветовая гамма презентации, цвет и размер шрифта легко воспринимается, не раздражает, не утомляет, легко читается.	0,5
Каждый слайд имеет заголовок.	0,5
Иллюстрации имеют подписи, таблицы – названия, гистограммы и графики – подписи и легенду, схемы понятны и читаемы.	0,5
В тексте нет орфографических, технических и прочих ошибок.	0,5
В презентации имеются следующие слайды: – титульный (с полным объемом информации о теме доклада, авторе, месте и дате выполнения работы),	0,5
– слайды, иллюстрирующие доклад,	0,5
– слайд со списком использованных источников информации,	0,5
– финальный слайд с благодарностью слушателям.	0,5
Максимальное количество баллов	5

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за презентацию).

Шкала оценивания реферата

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Реферат	Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	9-10
	Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	6-8
	Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуве-	3-5

	ренное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	
	Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания задачи

Критерии оценивания	Баллы
Верное развернутый аргументированный ответ и или решение задачи. Четкие доказательства и выводы.	5
В целом ответ и или решение задачи верное, имеются отдельные неточности.. Четкие доказательства и выводы не представлены.	3
Ответ неверный и/или решение задачи не представлено. Выводы и доказательства не приведены.	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за работу).

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерная тематика лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Изучения распределения гранул меланина в клетках кожи (нативные и окрашенные препараты).

Лабораторная работа №2. Изучения препаратов костного мозга (цитологическая и цитохимическая характеристика клеток).

Лабораторные работы №3-4 (Лабораторно-практическая подготовка). Методы исследования в цитологии и клеточной биологии.

Методы окрашивания препаратов. Методы выделения и окрашивания субклеточных структур. Методы световой микроскопии. Иммуноцитохимические методы.

Примерный перечень вопросов для опроса

1. Структурная организация белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры.
2. Факторы, определяющие пространственную структуру белка: роль первичной структуры и лигандов.
3. Нарушения фолдинга и нейродегенеративные заболевания.
4. Эндоплазматический ретикулум. Строение и функции гранулярного и агранулярного эндоплазматического ретикулума.
5. Особенности строения эндоплазматического ретикулума в связи с различным метаболизмом клеток.

6. Биосинтез белка на рибосомах, прикрепленных к эндоплазматическому ретикулуму.
7. Аппарат Гольджи, его структура и функции. Цис- и транс-поверхность аппарата Гольджи.
8. Метаболизм липидов и полисахаридов в аппарате Гольджи. Участие в модификации структуры углеводов.
9. Сортировка белков. Экспорт белков из аппарата Гольджи.
10. Лизосомы: строение, функции, химическая характеристика.
11. Основные ферменты лизосом.
12. Типы лизосом: первичные лизосомы, вторичные лизосомы, остаточные тельца.
13. Пероксисомы: строение, ферментный состав, функции. Вакуоли.
14. Общая морфология митохондрий. Ультраструктура митохондрий.
15. Особенности строения митохондрий в клетках с различным уровнем биоэнергетики. Увеличение числа митохондрий. Хондриом.
16. Дайте основную морфофункциональную характеристику поверхностным эпителием. Укажите структурное обеспечение признаков характеристики.
17. Дайте основную морфофункциональную характеристику поверхностным эпителием. Укажите значение признаков характеристики.
18. Приведите морфологическую классификацию поверхностных эпителиев. Объясните понятие «слоистости» эпителиев. Приведите примеры.

Примерные темы докладов

1. Предмет клеточной биологии.
2. Становление биологии клетки как науки.
3. Положения клеточной теории.
4. Определение понятия «клетка».
5. Разнообразие клеток. Форма и размер клеток.
6. Эволюция клетки: добиологические условия, формирование примитивной клетки, происхождение генетического кода.
7. Происхождение эукариотической клетки: теория симбиогенеза и инвагинаций.
8. Световая микроскопия. Методы световой микроскопии.
9. Электронная микроскопия – принцип метода, трансмиссионная и сканирующая микроскопия.
10. Контрастирование объектов, ультрамикроскопия, замораживание – скалывание.
11. Сканирующая зондовая микроскопия.
12. Витальное изучение клеток. Метод культуры тканей.
13. Методы микрохирургии.
14. Изучение фиксированных клеток и тканей. Цитохимические методы.
15. Цитофотометрия.
16. Авторадиография.
17. Фракционирование клеток.
18. Методы клеточной инженерии.

Примерные темы презентаций

1. Общая морфология митохондрий.
2. Ультраструктура митохондрий.
3. Особенности строения митохондрий в клетках с различным уровнем биоэнергетики.
4. Функции митохондрий.
5. Увеличение числа митохондрий.
6. Геном митохондрий.

7. Роль митохондрий в патогенезе заболеваний.

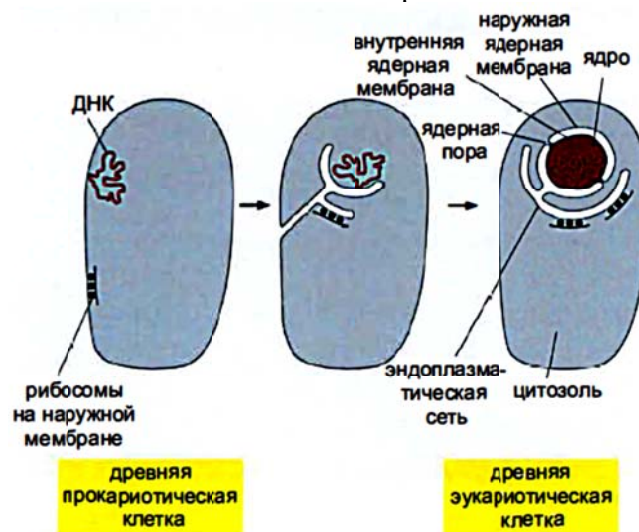
Примерные темы рефератов

1. Рибосомы. Строение, химический состав и функции.
2. Образование рибосом.
3. Понятие о полисомах.
4. Центросома. Строение, функции в интерфазе и во время деления клетки.
5. Материнская и дочерняя центриоли.
6. Центросомный цикл.
7. Цитоскелет. Классификация филаментов.
8. Химический состав, ультраструктура, функции микротрубочек, микрофиламентов, промежуточных филаментов.

Примерные задачи

Задача 1

Как показано на рисунке, наружный и внутренний липидные бислои ядерной оболочки непосредственно переходят друг в друга, огибая ядерные поры. Так как мембраны - это двумерные жидкости, это должно приводить к свободной диффузии мембранных белков между двумя ядерными мембранами. Но на самом деле две ядерные мембраны имеют разный состав белков, что связано с различиями их функций. Как вы думаете, какими способами может достигаться это различие?



Ядерные мембраны и ЭПС могли возникнуть в ходе эволюции путем впячивания наружной мембраны. У бактерий единственная молекула ДНК обычно прикреплена к наружной мембране. Возможно, у очень древних бактерий участок наружной мембраны вместе с прикрепленной ДНК образовал впячивание, а затем двуслойную оболочку из мембраны, полностью окружившую ДНК. Эта оболочка, вероятно, в дальнейшем полностью отделилась от наружной мембраны, образовав ядерный компартмент, окруженный двойной мембраной. Ядерная оболочка пронизана каналами, которые называются ядерными порами; через них ядро непосредственно сообщается с цитозолем. Из других участков той же мембраны сформировалась ЭПС, и часть рибосом стали работать на ее поверхности. Эта гипотетическая схема объясняет, почему пространство между внутренней и наружной ядерной мембранами сообщается с просветом ЭПС.

Задача 2

Почему эукариотическим клеткам требуется ядро в качестве отдельного компартмента, в то время как прокариотические клетки прекрасно без него обходятся?

Задача 3

Объясните, почему молекула мРНК остается прикрепленной к мембране ЭПС, в то время как отдельные рибосомы, транслирующие ее, отделяются и пополняют цитозольный пул рибосом после каждого раунда трансляции.

Примерный перечень вопросов к зачёту оценкой

1. Апоптоз и некроз — две формы клеточной гибели.
2. Везикулярный транспорт веществ.
3. Внутриклеточные механизмы сигнализации. Вторичные посредники.
4. Внутриклеточный транспорт веществ.
5. Классическая световая микроскопия, особенности комплектации микроскопа
6. Компартментализация – основной принцип структурной организации клетки
7. Лазерная сканирующая микроскопия и F-технологии.
8. Котрансляционные изменения белков в просвете ЭПС.
9. Микроскопия живой клетки.
10. Митоз. Митотический аппарат. Характеристика стадий митоза.
11. Общая схема строения клетки. Разнообразие клеток организма.
12. Общие принципы методов цитохимии в клеточной биологии.
13. Основные принципы лазерной сканирующей микроскопии.
14. Основные функции клеточных мембран.
15. Особенности и принципы электронной микроскопии, 3D-микроскопия.
16. Особенности организации транспорта веществ через плазматическую мембрану.
17. Особенности синтеза и сборки эукариотических рибосом.
18. Понятие о кариотипе. Морфология хромосом. Основные хромосомные районы.
19. Принципы и основные методы анализа хромосомных аномалий человека.
20. Проточная цитометрия, ее применение в биологии и медицине.
21. Разнообразие и функции структур в клетке, образованных при участии компонентов цитоскелета.
22. Симбиотическая теория возникновения эукариотической клетки.
23. Современные представления об укладке хроматина в ядре живой клетки.
24. Строение и функции актиновых филаментов.
25. Строение и функции гладкой эндоплазматической сети.
26. Строение и функции лизосом.
27. Строение и функции микротрубочек.
28. Строение и функции митохондрий.
29. Строение и функции пероксисом.
30. Строение и функции промежуточных филаментов.
31. Строение и функции шероховатой эндоплазматической сети.
32. Строение, свойства и особенности ядрышка в клеточных делениях.
33. Строение, свойства и разнообразие мембран эукариотической клетки.
34. Структура и функции аппарата Гольджи.
35. Структурно-функциональные взаимоотношения клеточных органоидов.
36. Суть и доказательства теории симбиогенеза.
37. Фракционирование клеток как метод исследования в биологии.
38. Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры - симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о кле-

точных популяциях. Диффероны. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А.Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г.Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки.

39. Принципы классификации тканей. Классификация тканей. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы.

40. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфофункциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. 4. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Принципы структурной организации и функции.

41. Соединительные ткани. Общая характеристика, классификация. Источники развития. Гистогенез.

42. Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цитофункциональная характеристика.

43. Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Соматическая поперечно-полосатая (исчерченная) мышечная ткань. Развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение.

44. Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов, Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани.

45. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация, Макроглия (олигодендроглия, астроглия и эпендимная глия). Микроглия.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Освоение дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, выполнение лабораторных заданий, задачи.

Лабораторные работы

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе цитологическими препаратами и или виртуальными препаратами, демонстрации презентаций, чтении докладов и рефератов, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и уровень знаний студентов. На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Магистрантам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя основную и рекомендуемую учебную и научную литературу, Интернет-ресурсы.

При подготовке к лабораторным занятиям нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Каждая лабораторная работа оценивается преподавателем (максимум 2 балла за одну работу).

Доклад

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад делается в устной форме. Объем доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Презентация

Презентация – представление магистрантом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; цвет на всех слайдах одной презентации должен быть одинаковым. Количество слайдов – 15-20.

Реферат

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 60 баллов. Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 40 баллов. Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальная сумма баллов за устные ответы – 8, за выполнение лабораторных работ – 12 (6 работ по 2 балла), за выступление с докладами – 10 баллов, с презентациями – 10 баллов, за выполнение тестов – 10 баллов, за выполнение реферата – 10 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой проводится по вопросам. Максимальное число баллов, которые выставляются магистранту по итогам зачета с оценкой, равняется 30 баллам. На зачете с оценкой магистранты должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Шкала оценивания зачета с оценкой

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	30
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	20
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении по-	10

ятий.	
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется преподавателем с учетом набранных баллов в процессе освоения дисциплины, а также баллов набранных на промежуточной аттестации.

Баллы, набранные в ходе освоения дисциплины и на промежуточной аттестации	Оценка
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Коничев, А. С. Молекулярная биология : учебник для вузов / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков. — 5-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13468-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/molekulyarnaya-biologiya-517095#page/361>
2. Биология в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04092-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512651>
3. Данилов, Р. К. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Данилов Р. К. , Боровая Т. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. - Текст: электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453612.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513964>
2. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510542>
3. Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Руководство к практическим занятиям.: учебное пособие. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 1032 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452257.html>
4. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / Соколов В.И., Чумасов Е.И.,

- Иванов В.С.. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 400 с. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103152.html>
5. Яглов, В. В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник / В.В. Яглов, Н.В. Яглова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 637 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/935475>

6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный ресурс по гистологии, цитологии и клеточной биологии <https://hist.yma.ac.ru/>
2. Электронный ресурс института цитологии РАН <https://incras.ru/>
3. Электронный ресурс института биологии развития РАН <http://idbras.ru/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консульта-

ций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом учебной мебели, доской маркерной, ПК, ноутбуком, микрофоном, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду .

- лаборатория, оснащенная оборудованием: персональными компьютерами с подключением к сети Интернет, наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.