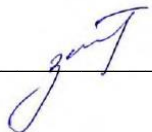


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол № 7 от «08» февраля 2022 г.

Согласовано:
Декан биологического
факультета

Зав. кафедрой _____ / Хисматуллина З.Р.



Башкатов С.А

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Строение и биохимия клеточного ядра»

Вариативная часть

**Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки**

**Направленность подготовки
«Клеточная биология, цитология, гистология»**

Квалификация
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
очная, заочная

Уфа – 2022

Составитель: к.б.н., доц., Федорова А.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и зоологии, протокол №13 от «13» июня 2017.

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, приняты на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол №17 от «13» июня 2018.

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, приняты на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол №9 от «16» мая 2019.

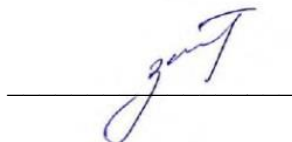
Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение), приняты на заседании кафедры Физиологии и общей биологии, протокол от «21» апреля 2020 г. № 11.

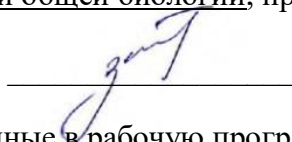
Зав. кафедрой



З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение), приняты на заседании кафедры Физиологии и общей биологии, протокол от «18» февраля 2021 г. № 5.

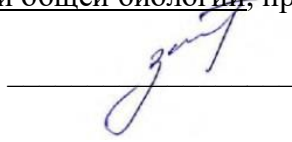
Зав. кафедрой



З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение), приняты на заседании кафедры Физиологии и общей биологии, протокол от «08» февраля 2022 г. № 7.

Зав. кафедрой



З.Р. Хисматуллина

Список документов и материалов

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	7
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
	Приложение №1	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
	основные направления, проблемы, теории современной клеточной биологии, цитологии и гистологии систему методологических принципов и методических приёмов биологического исследования	ПК-2: способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами	
	применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых по клеточной биологии, цитологии и гистологии.	ПК-2: способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами	

	<p>навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии.</p> <p>навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта</p>	<p>ПК-2 способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами</p>	
--	--	---	--

2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Строение и биохимия клеточного ядра**» относится к Дисциплинам по выбору. Дисциплина изучается на *3_курсе, в 6 семестре* – очная, 3 курсе, 6 семестр -заочная форма.

Цель: формирование у аспирантов представления о строении и биохимических механизмах ядерных процессов.

Задачи:

- Освоение слушателями современных знаний об структурно-функциональной организации клеточного ядра;
- ознакомление с современными и историческими данными о строении и функционировании поверхностного аппарата ядра,
- разнообразных внутриядерных структур, этапах ядерно-цитоплазматического транспорта,
- трехмерной организации ядра в соматических и половых клетках животных и растений,
- преобразованиях ядра в течение клеточного цикла;
- рассмотрение методических подходов для исследования ядерного аппарата;
- развитие способностей к системному анализу; формирование у аспирантов навыков использования полученных теоретических представлений в экспериментальной работе и навыков представления результатов на научных семинарах.

В результате аспирант приобретает умение ориентироваться в современной науке, приобщается к ее передовому краю, получает возможность соотнести собственные исследовательские интересы с актуальными задачами, стоящими перед современной наукой, сделать их частью научного поля.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-2: способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	ЗНАТЬ: современные теоретические представления о строении, организации и функционировании клеточных и тканевых систем животных и человека	Отсутствие знаний основных методов и приёмов гистологического исследования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	Успешное и систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии
Второй этап (уровень)	УМЕТЬ: применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых по клеточной биологии, цитологии и гистологии.	Отсутствие умений оценивать морфологические параметры, характеризующие состояние организма	В целом успешное, но не систематическое применение на практике достижений отечественных и зарубежных ученых по клеточной биологии, цитологии и гистологии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение на практике достижений отечественных и зарубежных ученых по клеточной биологии, цитологии и гистологии	Сформированное умение применять на практике достижений отечественных и зарубежных ученых по клеточной биологии, цитологии и гистологии
Третий	Владеть	Отсутствие	В целом	В целом	Успешное и

этап (уровень)	навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии. навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта	владений навыками сбора, обработки, систематизации и анализа биологической информации.	успешное, но не систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии
-------------------	--	--	--	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	важнейшие проблемы и задачи современной клеточной биологии, цитологии и гистологии; демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, принципов клеточной и тканевой организации биологических объектов понятийно-категориальный и терминологический аппарат современной морфологии	ПК-1: способностью к применению в ходе собственных научных исследований теорий, концепций, принципов и терминологического аппарата современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	основные направления, проблемы, теории современной клеточной биологии, цитологии и гистологии систему методологических принципов и методических приёмов биологического исследования	ПК-2: способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
Умения	Применять теорию, концепции, принципы и терминологический аппарат современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований.	ПК-1: способностью к применению в ходе собственных научных исследований теорий, концепций, принципов и терминологического аппарата современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
	применять на практике достижения отечественных и зарубежных ученых по клеточной биологии, цитологии и гистологии.	ПК-2: способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов основными принципами современной морфологии	ПК-1: способностью к применению в ходе собственных научных исследований теорий, концепций, принципов и терминологического аппарата современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	<p>навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии.</p> <p>навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта</p>	<p>ПК-2 способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами</p>	
--	--	---	--

Вопросы к зачету

1. Функциональная архитектура ядра. Основные функциональные компартменты ядра эукариотической клетки. Сайты репликации, их динамика в S-периоде.
2. Ядрышко, сплайсосомы, тельца Кахаля, PML- тельца и др. Характеристики их белкового состава, функции
3. Хромосомные территории и регуляция активности генов. Способы визуализации хромосомных территорий. Различные теории взаимодействия хрс территорий в ядре.
4. Гистоны и их модифицированные формы. Общая архитектура строения нуклеосомы. Способы и сайты ковалентных модификаций N-концевых участков различных гистонов.
5. Роль модифицированных гистонов в эпигенетической регуляции транскрипции и др. процессов.. Гистоновый код.
6. Канонические и неканонические функции ядрышка. Ядрышко в митозе, поведение ядрышкового организатора.
7. Ядрышко в интерфазе, процессинг различных РНК. Белки ядрышка и их функции. Взаимодействие ядрышка с другими функциональными компартментами ядра.
8. Ламина и ее связь со структурой и функцией хроматина. Структура ламины, белки, закоривающие ее структуры во внутренней ядерной мембране.
9. Комплекс ядерной поры. Морфология комплекса ядерной поры (КЯП) по данным, полученным различными методами. Белки КЯП, их взаимодействие с ламиной и оболочкой ядра.
10. Функционирование комплекса ядерной поры, его участие в сегрегации и активном транспорте макромолекул. Белки, обеспечивающие эти процессы.
11. Хроматин и транскрипция. Отличительные черты транскрипционно активного хроматина, модификации гистонов в этом процессе. Ремоделинг хроматина, сопровождающий транскрипцию.
12. Малые ядерные РНК и их функции. Виды малых ядерных РНК, их размеры. Приуроченность отдельных видов мяРНК к определенным типам клеток. Происхождение мяРНК в клетке – метаболические пути их образования.
13. Явление РНК-интерференции. Функции мяРНК, регуляторная роль и их значение при внутриклеточной инактивации вирусной агрессии.

14. Центромера, как специфический локус хромосом высших организмов. Локализация на хромосоме, состав ДНК, специфические белки. Варианты строения ЦМ у разных организмов.
15. Взаимодействие центромеры с веретеном деления, ее функции и поведение в митозе. Образование и элиминация ЦМ, нецентромеры.
16. Теломера. Проблема концевой репликации. Структура Т, состав ее ДНК, консервативность. Пространственная структура Т по современным данным.
17. Специфические белки теломер, их свойства. Теломеразный комплекс, его функции. Теломера, старение и раковый рост.
18. Негистоновые белки хроматина. Группы негистоновых белков хроматина. Общие функции. НМГ-белки, конденсины, когезины – функционирование на различных стадиях клеточного цикла.
19. Ядерный белковый матрикс (ЯБМ). Способы изучения ЯБМ, его визуализации для ультраструктурного исследования. Структуры, входящие в ЯБМ, белки ЯБМ. Структура нативного ЯБМ в живой клетке, его изменения в процессах функционирования хроматина.
20. Уровни упаковки хроматина в интерфазном ядре и митотических хромосомах. Факторы, поддерживающие различные уровни упаковки хроматина, начиная с нуклеосомного уровня до уровня митотической хроматиды.
21. Современные модели строения митотической хромосомы. Корреляция плотности укладки отдельных районов митотических хромосом с данными дифференциальной окраски хромосом. Причины дифференциальной конденсации хромосом.

Пример рубежного теста по дисциплине

1. К ядерной оболочке изнутри прилегают:
 - а) актиновые нити
 - б) тубулин
 - в) ламина
 - г) спектрин
2. Фракции ДНК с уникальной последовательностью нуклеотидов:
 - а) несут информацию для большинства белков
 - б) не участвуют в транскрипции
 - в) ответственны за синтез р-РНК
 - г) ответственны за синтез т-РНК
3. Палочковидные хромосомы с очень коротким вторым плечом называются:
 - а) акроцентрическими
 - б) метацентрическими
 - в) субметацентрическими
4. Высший (четвертый) уровень компактизации ДНК в хромосоме называется:
 - а) нуклеомерный
 - б) хромомерный
 - в) нуклеосомный
 - г) хромономный
5. Ядрышко участвует в:
 - а) синтезе рибосомной РНК
 - б) синтезе информационной РНК
 - в) синтезе транспортной РНК
 - г) синтезе белка
6. Скопление хромосом в области экватора происходит в:

- а) профазу
 - б) анафазу
 - в) метафазу
 - г) телофазу
 - д) интерфазу
7. Секреторные белки синтезируются:
- а) на рибосомах, свободно лежащих в цитозоле
 - б) в митохондриях
 - в) на рибосомах, связанных с ЭПС
 - г) не синтезируются в клетке
8. Пассивно через мембраны более легко проходят:
- а) аминокислоты
 - б) глюкоза
 - в) белки
 - г) жирорастворимые витамины
 - д) водорастворимые витамины
9. Из каких белков при митозе образуется веретено деления?
- а) актина
 - б) тубулина
 - в) миозина
 - г) кинезина
10. В геноме митохондрий хранится информация о структуре
- а) гидрофильных митохондриальных белков
 - б) гидрофобных митохондриальных белков
 - в) всех митохондриальных белков
 - г) всех видов митохондриальных РНК

Критерии оценки (в баллах)

Всего в тесте 30 вопросов

- 5 баллов выставляется студенту, если ответил на 26-30 вопросов

- 4 балла выставляется студенту, если ответил на 20 -25 вопросов;

- 3 балла выставляется студенту, если ответил на 15 -19 вопросов;

- 2 баллов выставляется студенту, если ответил на менее 14 вопросов

Вопросы рефератов

1. Ядро в клетках растений и животных, строение, функции, взаимосвязь ядра и цитоплазмы.
2. Комплекс поверхностных структур ядра: наружная мембрана, внутренняя мембрана, перинуклеарное пространство (уплощенные цистерны), поровые комплексы, их ультраструктура, функции.
3. Химический состав ядра, нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК, белки.
4. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК, гистоны, негистоновые белки: их роль в хроматине и хромосомах.
5. Виды РНК, их функции и образование в связи с активностью хроматина.

6. Ядрышко. Размеры, форма, число ядрышек в карิโอплазме, зависимость числа и размеров ядрышек от функциональной активности клетки. Ультраструктурная организация ядрышка, химический состав.
7. Уровни упаковки ДНК в составе хроматина.
8. Пространственная организация интерфазных хромосом внутри ядра, эухроматин, гетерохроматин.
9. Хромосомы. Химическая и морфологическая организация, функции.
10. Политенные хромосомы и хромосомы типа «ламповых щеток». Строение.
11. Клеточный цикл, общая характеристика и фазы.

- 5 баллов выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы правильно

- 4 балла выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы

- 3 балла выставляется студенту, если он все заданные вопросы раскрыл не полностью

- 2 балла выставляется студенту, если он не ответил на один заданный вопрос

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гистология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Ахмадеев, А.М. Мусина, Л.Б. Калимуллина; Башкирский государственный университет.— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011.— Электрон. версия печ. публикации.— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. - <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ahmadeev_Musina_Kalimullina_Gistologija_up_2011.pdf>
2. Атлас по гистологии : учеб. пособие / под ред. А. С. Пуликова; Т. Г. Брюховец .— Ростов н/Д : Феникс, 2006 .— 128 с. (80 шт)
3. Гистология : учебник / под. ред. Ю. И Афанасьевой, Н. А Юриной .— Изд. 4-е, перераб и доп. — М. : Медицина, 1989. (63 шт)
4. Шамратова, Валентина Гусмановна. Атлас по цитологии : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011 .— 80 с. : ил. 66 экз.
5. Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : Башкирский государственный университет, 2008-.Ч. 1 .— 2008 .— 92 с. : ил. 46 экз.

Дополнительная литература

1. Гистология : учеб. пособие / Федеральное агентство по образованию Министерства образования и науки Российской Федерации; Башкирский государственный университет им. 40-летия Октября; З. Р. Хисматуллина; Ф. А. Каюмов; Л. А. Шарафудинова; А. В. Ахмадеев .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2006. (30 шт)
2. Словарь гистологических терминов [Электронный ресурс] / сост. Т.П. Чудинова; Р.Я. Сафиханов; В.В. Лазаренко .— 2-е изд. перераб. и доп. — Бирск : БФ БашГУ, 2013 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Chudinova_Safihanov_Lazarenko_Slovar_gistologicheskikh

terminov_Birsk_2013.pdf

3. Афанасьев, Ю. И. Руководство по гистологии. В 2-х т. Том 2 / Афанасьев Ю. И. — СПб: СпецЛит, 2011. – <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/105028/>>.
4. Завалеева, С. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. Завалеева. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2012. – <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>>
5. Акмаев, И. Г. Руководство по гистологии. В 2-х т. Том 1. Общая гистология (учение о тканях) / Акмаев И. Г. — СПб :СпецЛит, 2010<URL:<http://www.biblioclub.ru/book/105027/>>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - <http://diss.rsl.ru/>
4. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Информационно-справочные системы

1. справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>
наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>
наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Обучение проводится в аудиториях биологического корпуса Вуза, оснащенных мультимедийным оборудованием в 332, 232 лекционных кабинетах.

<p>Строение и биохимия клеточного ядра</p>	<p>1. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> № 224, № 230, № 232, № 332 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> № 224, № 226, № 230 (учебный корпус биофака).</p> <p>3. <i>учебная аудитория для самостоятельной работы:</i> читальный зал № 1 (главный корпус), № 428 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. <i>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</i> № 230 (учебный корпус биофака)</p> <p>5. <i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</i> № 228 (учебный корпус биофака)</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 230</p> <p>Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USNBusiness, монитор 20” LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMediaApollo 153*203 см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 232</p> <p>Учебная мебель, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183, доска.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 332</p> <p>Учебная мебель, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183, доска.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 224</p> <p>Учебная мебель, доска.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 228</p> <p>Учебная мебель, весы технические TA501 Ohaus, комплекс для исследования поведения животных, компьютерный комплекс ЭЭГ и ЭКГ с модулем спирографии «Нейрон-Спектр1/В + «Поли-Спектр-8-ЕХ/В» с монтажом в составе, микроскоп Микмед-5 вар 2 – 4 шт., микроскоп Микмед-6 вар 74, оборудование Нейрон-спектр-8/Е, шкаф вытяжной ШВ-1,3-«Ламинар-С», микроскоп МЛ-2, микротом санный МС-2, ультрамикротом</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии с 17.09.2018 по 25.09.2019.</p>
--	---	---	---

		<p>УМПТ-1, ростомер МСК-233 Р233-МСК (400*550*2170), ультразвуковая мойка 0,5л с крышкой «Сапфир».</p> <p>Читальный зал № 1</p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p>Аудитория № 428</p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p>	
--	--	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Строение и биохимия клеточного ядра»
на 6 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	64
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	

Формы контроля:
зачет 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	<p>Организация ядра эукариотической клетки. Общие положения. Характеристика ядерного аппарата эукариот. «Ядерные» компоненты прокариот. Методы исследований ядра эукариот. Современное представление о структурно-функциональной организации генома. Клеточный цикл</p> <p>Ядерная оболочка. Ядерные поровые комплексы. Компоненты ядерной оболочки. Ядерные поровые комплексы. Визуализация ядерных пор. Ядерные поры дрожжей. Иные роли нуклеопоринов. Нуклеопорины в патологии.</p> <p>Ядерно-цитоплазматический транспорт. Этапы ядерно-цитоплазматического транспорта (импорта). Транспорт белков внутренней ядерной мембраны. Ran-независимый транспорт. Регуляция транспорта через ядерную пору.</p>		-	20	<p>Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5</p>	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
2.	<p>Ядерная ламина. Ее участие в организации и функционировании ядерного аппарата клетки. Общие сведения о промежуточных филаментах и белках ядерной ламины. Гены ламинов. Разнообразие</p>	1	1	20	<p>Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5</p>	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	<p>ламинов в клетках животных. Функции ламинов. Ядерная ламина: репликация ДНК, синтез и процессинг РНК. Сборка ядерной ламины. Ламинапатии.</p> <p>Развитие представлений об организации хроматина в эукариотическом ядре. Исторические сведения и современные представления об организации хроматиновой фибриллы. Современная модель пространственной организации хроматина (хроматинового компартмента ядра).</p>						
3.	<p>Пространственная организация интерфазного ядра. История вопроса. Расположение хромосом в зависимости от размеров. Изменение расположения хромосом в клеточном цикле. Хромосомные территории. Интерхроматиновый компартмент.</p> <p>Ядрышко. История открытия. Строение генов, кодирующих большие рибосомные РНК. Консервативность и вариации строения ядрышкового организатора. Структура ядрышка. Белки ядрышка. Участие ядрышка в регуляции клеточного цикла.</p> <p>Организация ядра в клетках с увеличенной ploidy. Морфология и строение политенных хромосом. Встречаемость политенных хромосом в природе. РНК- и ДНК-пуфы. Пространственная организация ядра с политенными хромосомами. Организация полиплоидных ядер.</p>	-	1	24	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
	Всего часов:	2	4	64			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Строение и биохимия клеточного ядра»
на 6 семестр
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	30
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	58
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	4

Формы контроля:
Зачет 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	<p>Организация ядра эукариотической клетки. Общие положения. Характеристика ядерного аппарата эукариот. «Ядерные» компоненты прокариот. Методы исследований ядра эукариот. Современное представление о структурно-функциональной организации генома. Клеточный цикл</p> <p>Ядерная оболочка. Ядерные поровые комплексы. Компоненты ядерной оболочки. Ядерные поровые комплексы. Визуализация ядерных пор. Ядерные поры дрожжей. Иные роли нуклеопоринов. Нуклеопорины в патологии.</p> <p>Ядерно-цитоплазматический транспорт. Этапы ядерно-цитоплазматического транспорта (импорта). Транспорт белков внутренней ядерной мембраны. Ran-независимый транспорт. Регуляция транспорта через ядерную пору.</p>		-	20	<p>Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5</p>	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
2.	<p>Ядерная ламина. Ее участие в организации и функционировании ядерного аппарата клетки. Общие сведения о промежуточных филаментах и белках ядерной ламины. Гены ламинов. Разнообразие</p>	1	1	20	<p>Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5</p>	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	<p>ламинов в клетках животных. Функции ламинов. Ядерная ламина: репликация ДНК, синтез и процессинг РНК. Сборка ядерной ламины. Ламинапатии.</p> <p>Развитие представлений об организации хроматина в эукариотическом ядре. Исторические сведения и современные представления об организации хроматиновой фибриллы. Современная модель пространственной организации хроматина (хроматинового компартмента ядра).</p>						
3.	<p>Пространственная организация интерфазного ядра. История вопроса. Расположение хромосом в зависимости от размеров. Изменение расположения хромосом в клеточном цикле. Хромосомные территории. Интерхроматиновый компартмент.</p> <p>Ядрышко. История открытия. Строение генов, кодирующих большие рибосомные РНК. Консервативность и вариации строения ядрышкового организатора. Структура ядрышка. Белки ядрышка. Участие ядрышка в регуляции клеточного цикла.</p> <p>Организация ядра в клетках с увеличенной ploidy. Морфология и строение политенных хромосом. Встречаемость политенных хромосом в природе. РНК- и ДНК-пуфы. Пространственная организация ядра с политенными хромосомами. Организация полиплоидных ядер.</p>	-	1	18	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
	Всего часов:	2	4	58			

