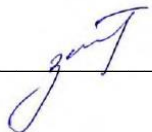


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

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)**

**«Цитология»**

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 г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры Физиологии и общей биологии, протокол от «21» апреля 2020 г. № 11.

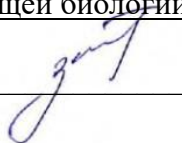
Заведующий кафедрой



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

## 2. Цели и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цитология» относится к *вариативной* части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре – очная, и в 6-7 семестрах - заочная форма.

*Целью курса* является знакомство аспирантов синтетической наукой о строении, функциях, метаболизме, взаимоотношениях со средой, развитии и происхождении клетки.

*Задачами курса* является понимание разных уровней организации клетки:

1. Знакомство с историей развития цитологических исследований, отечественных и зарубежных школ по клеточной биологии
2. Анализ современных методов цитологических исследований.
3. Понимание общих закономерностей организации и эволюции клетки.
4. Понимание клетки как функциональной структуры, единицы многоклеточного организма. Сравнительный анализ прокариот, мезокариот, эукариот. Знание теории симбиогенеза.

5. Роль цитологических исследований в расшифровке наследственных, вирусных заболеваний.
6. Проблемы клеточной биологии, пути и перспективы их решений.

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-1: способностью к применению в ходе собственных научных исследований теорий, концепций, принципов и терминологического аппарата современной клеточной биологии, цитологии и гистологии

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)	<b>ЗНАТЬ:</b> 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	Отсутствие знаний основных методов и приёмов гистологического исследования.	Неполные представления о важнейших проблемах и задачах современной клеточной биологии, цитологии и гистологии; о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, принципах клеточной и тканевой организации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о важнейших проблемах и задачах современной клеточной биологии, цитологии и гистологии; о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, принципах	Сформированные систематические представления о важнейших проблемах и задачах клеточной биологии, цитологии и гистологии; о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, принципах

	объектов понятийно- категориальны й и терминологиче ский аппарат современной морфологии		биологически х объектов	клеточной и тканевой организации биологически х объектов	клеточной и тканевой организации биологическ их объектов
Второй этап (уровень)	УМЕТЬ: Применять теорию, концепции, принципы и терминологиче ский аппарат современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований.	Отсутствие умений оценивать морфологи ческие параметры, характериз ующие состояние организма	В целом успешное, но не систематичес кое применение теории, концепции, принципов и терминов современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теории, концепции, принципов и терминов современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований	Сформирова нное умение применять теории, концепции, принципов и терминов современно й морфологии и умение применять их в ходе собственны х научных исследовани й
Третий этап (уровень)	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов основными принципами современной морфологии	Отсутствие владений навыками сбора, обработки, систематиз ации и анализа биологичес кой информаци и.	В целом успешное, но не систематичес кое применение навыков анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов	Успешное и систематиче ское применение навыков анализа основных проблем современно й морфологии , её направлени й и методов

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

Этап (уровень)	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не	3	4 («Хорошо»)	5

освоения компетенции	обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	удовлетворительно») («Удовлетворительно») («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 этап (уровень)	Владеть навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной биологии,	Отсутствие владений навыками сбора, обработки, систематизации и анализа биологической	В целом успешное, но не систематическое применение навыков квалифицированного, системного	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков квалифицированного, системного	Успешное и систематическое применение навыков квалифицированного, системного анализа концепций



	цитологии и гистологии. навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта	информаци и.	анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии	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>	
--	--	---	--

## Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

1. Клеточная теория, ее положения и значение для биологии
2. Общие черты и различия в строении и делении клеток про- и эукариот.
3. Гомология в строении клеток про- и эукариот.
4. Многообразие клеток многоклеточных организмов как результат дифференцировки.
5. Клетки растений и животных, общие черты строения и отличия. Происхождение и эволюция клеток.
6. Методы исследования клеток. Световой микроскоп, его основные характеристики. Фазово-контрастная, интерференционная и ультрафиолетовая микроскопия. Разрешающая способность микроскопа. Возможности световой микроскопии. Изучение фиксированных клеток.
7. Техника приготовления микроскопических препаратов. Красители, их классификация и назначение. Прижизненное изучение клеток. Методы автордиографии. Методы выделения клеточных культур, дифференциальное центрифугирование. Метод электронной микроскопии, многообразие его возможностей.
8. Поверхностный аппарат клетки. Его организация и особенности у клеток прокариот и различных эукариот. Многообразие мембранных структур в клетке. Химический состав мембран. Соотношение белков, липидов и углеводов в различных клеточных мембранах. Строение мембраны, биологическая роль белков, липидов и углеводов.
9. Функции мембран. Барьерная функция. Мембранный транспорт, общая характеристика процессов транспорта веществ. Пассивный транспорт, его разновидности и характеристика. Активный транспорт. Молекулярный механизм работы насосов. Биологическая роль активного транспорта. Эндо – экзоцитоз. Рецепторная функция мембран. Клеточная адгезия и принятие клеткой сигналов.
10. Плазматическая мембрана, особенности строения и функций. Надмембранные и субмембранные структуры и их значение. Гликокаликс, строение и биологическая роль.
11. Клеточные контакты и структуры свободной клеточной поверхности. Клеточная стенка. Строение и функции стенки клеток растений, грибов и прокариот, сравнение.
12. Цитоплазма, ее структурные элементы. Гиалоплазма, химический состав и функции.
13. Мембранные органеллы, характеристика и классификация. Вакуолярная система цитоплазмы, ее состав, особенности и значение. Шероховатая эндоплазматическая сеть. Строение и функции. Гладкая эндоплазматическая сеть. Строение и особенности функционирования в клетках разного типа.

14. Комплекс Гольджи. Строение диктиосом. Функции комплекса Гольджи. Лизосомы, функциональное многообразие, образование. Аутолизосомы.
15. Вакуолярный аппарат растительных клеток, компоненты и особенности организации. Пероксисомы. Строение и функциональные особенности.
16. Митохондрии, общая морфология, локализация, гипотезы о происхождении. Понятие о хондриоме. Ультраструктура митохондрий. Митохондриальный геном, его особенности. Функции митохондрий. Окислительное фосфорилирование. АТФ, ее роль и пути образования в клетке.
17. Хлоропласты, ультраструктура, функции в связи с процессом фотосинтеза.
18. Немембранные органоиды цитоплазмы. Химический состав, структура и функции рибосом. Рибосомы и полисомы, свободные и связанные с мембранами ЭПС. Опорно-двигательная система клеток (цитоскелет), ее организация и значение. Роль метода иммуноцитохимии в изучении цитоскелета. Микрофиламенты. Химическая природа, строение, локализация и функции. Актинсвязывающие белки, их многообразие и функции.
19. Особенности организации цитоскелета в мышечных клетках. Строение и функции миофибрилл. Микротрубочки. Химическая природа, строение и локализация в интерфазной и делящейся клетке. Функции микротрубочек.
20. Белки, ассоциированные с микротрубочками. Строение и функции моторных белков: динеинов и кинезинов. Реснички и жгутики, общий план строения и функции. Понятие о клеточном центре и его значении. Строение центриолей. Промежуточные филаменты. Особенности строения, тканевая специфичность, функции.
21. Ядерный аппарат эукариотической клетки. Общий план строения и функции.
22. Пространственная организация интерфазных хромосом внутри ядра, эухроматин, гетерохроматин.
23. Химический состав хромосом: ДНК и белки. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Белки хромосом гистоны, негистоновые белки; их роль.
24. Виды РНК, их функции и образование в связи с активностью хроматина. Центральная догма клеточной биологии: ДНК-РНК-белок. Роль компонентов клетки в ее реализации. Уровни упаковки ДНК в составе хроматина.
25. Ядрышко. Ультраструктура, функции. Образование, амплификация ядрышек. Ядерная оболочка. Строение, функции. Роль при взаимодействии ядра и цитоплазмы.
26. Митоз как основной тип деления клеток эукариот.
27. Митоз в растительной и животной клетках. Общие черты и отличия.
28. Мейоз, значение, характеристика фаз. Отличия от митоза.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Башкирский государственный университет»

**Функциональные методы диагностики**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой физиологии  
и общей биологии биологического факультета,  
д.б.н., профессор Хисматуллина З.Р.

«13»06. 2017 г.

1. Мейоз, значение, характеристика фаз. Отличия от митоза.
2. Цитоплазма, ее структурные элементы. Гиалоплазма, химический состав и функции.
3. Мембранные органоиды, характеристика и классификация. Вакуолярная система цитоплазмы, ее состав, особенности и значение. Шероховатая эндоплазматическая сеть. Строение и функции. Гладкая эндоплазматическая сеть. Строение и особенности функционирования в клетках разного типа.

**Критерии оценки (в баллах):**

- 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

**Тесты к курсу:**

1. Чем отличается эукариотическая клетка от прокариотической:
  - а) ДНК циклического строения
  - б) отсутствием рибосом
  - в) присутствием аппарата Гольджи
  - г) делением с участием мезосом
2. К химическим компонентам биологических мембран не относятся:
  - а) белки
  - б) триглицериды
  - в) фосфолипиды
  - г) холестерин
3. Эндоплазматическая сеть состоит из:
  - а) диктиосом
  - б) двумембранных образований
  - в) системы цистерн и каналов
  - г) микротрубочек
4. В митохондриях осуществляется:
  - а) гидролиз веществ
  - б) окислительное фосфорилирование
  - в) цикл Кальвина
  - г) синтез глюкозы
5. Основным химическим компонентом микротрубочек является:
  - а) миозин
  - б) актин
  - в) тубулин
  - г) десмин
6. С помощью микрофиламентов осуществляется:
  - а) сокращение мышечных клеток
  - б) движение хромосом при митозе
  - в) движение везикул
  - г) движение ресничек
7. К ядерной оболочке изнутри прилегают:
  - а) актиновые нити
  - б) тубулин
  - в) ламина
  - г) спектрин
8. 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

9. Палочковидные хромосомы с очень коротким вторым плечом называются:

- а) акроцентрическими
- б) метацентрическими
- в) субметацентрическими

10. Высший (четвертый) уровень компактизации ДНК в хромосоме называется:

- а) нуклеомерный
- б) хромомерный
- в) нуклеосомный
- г) хромономный

11. Клеточные формы жизни, имеющие оформленное ядро

- а) фаги
- б) вирусы
- в) прокариоты
- г) эукариоты

12. Из приведенных утверждений выберите положение современной клеточной теории

- а) зигота образуется в процессе оплодотворения
- б) в процессе мейоза образуются четыре дочерние клетки
- в) структура клетки и ее функции находятся в тесном взаимодействии
- г) клетки растений и животных сходны по строению

13. Одно из положений современной клеточной теории

- а) при делении хромосомы способны к самоудвоению
- б) новые клетки образуются при делении материнских клеток
- в) в цитоплазме клеток содержатся разные органоиды,
- г) клетка не изменяется в онтогенезе

14. Органоиды, присутствующие у про- и эукариот

- а) митохондрии
- б) гранулярная ЦПР
- в) рибосомы
- г) пластинчатый комплекс

15. Ядрышко участвует в:

- а) синтезе рибосомной РНК
- б) синтезе информационной РНК
- в) синтезе транспортной РНК
- г) синтезе белка

#### Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	выполнено 27-30 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
Хорошо (базовый уровень)	2. Своевременность выполнения;	выполнено 22-26 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
	3. Правильность ответов на вопросы;	
Удовлетворительно (пороговый)	4. Самостоятельность тестирования;	выполнено 19-21 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный

уровень)		ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		выполнено 1-10 заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

### Доклад

Методические рекомендации по выполнению.

Доклад – один из видов монологической речи, развернутое, официальное сообщение по определенному вопросу, основанное на привлечении документальных данных. Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием. 2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки. 3. Составить план доклада. 4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию. 5. Прочитать текст и отредактировать его. 6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.
2. Примерная структура доклада: 1. Титульный лист 2. Текст работы 3. Список использованной литературы Требования к оформлению. Объем текста – не менее 3 страниц. Обязательное использование 3 источников, опубликованных в последние 5 лет. Научный доклад для практического занятия выполняется в письменном виде. Доклад должен содержать обзор и краткий анализ изученных точек зрения, изложенных в литературе, собственный взгляд студента на исследованные проблемы, ссылки на цитируемые источники
3. Темы для докладов студенты выбирают самостоятельно исходя из перечня вопросов.

### Тематика докладов.

#### Практическая работа № 1

**Семинар на тему: «Плазматическая мембрана. Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, вакуолярная система клеток, Органоиды энергетического обмена»**

*План:*

*Мембрана.*

1. Рост и обновление плазматической мембраны.
2. Взаимоотношения структурных компонентов мембран.
3. Надмембранные структуры поверхностного аппарата: гликокаликс, покровы, клеточная оболочка растений.
4. Субмембранная часть поверхностного аппарата клеток и цитоскелет.

*Митохондрии.*

1. Структура и функция митохондрий при различной функциональной активности клеток.
2. Понятия хондриома и митохондриального ретикулума.
3. Изменение числа, рост митохондрий, ответная реакция на факторы внешней среды.

*Пластиды.*

1. Общая морфология хлоропластов: гранальные и агранальные хлоропласты.
2. Особенности строения хлоропластов у водорослей.
3. Перестройки фотосинтетического аппарата в онтогенезе и под влиянием факторов внешней среды; образование новых хлоропластов.
4. Полуавтономность митохондрий и пластид и гипотезы об их происхождении.

### Мембранные органоиды.

1. Эндоплазматический ретикулум и его функция в клетке.
2. Комплекс Гольджи и его функция в клетке.
3. Вакуолярный аппарат животной и растительной клетки.
4. Гетерофагический и аутофагический циклы клетки, их функциональное значение.
5. Пероксисомы и другие мембранные органоиды.
6. Морфофункциональная взаимосвязь мембранных органоидов клетки.

### Вопросы для обсуждения:

#### – Митохондрии.

1. Общая морфология, численность и расположение в клетках.
2. Ультраструктура митохондрий: мембраны, кристы, матрикс, РНК, ДНК, белки.
3. Роль матрикса и мембранных структур в процессах окислительного фосфорилирования.
4. Специфические функции митохондрий; образование новых митохондрий.
5. Зависимость структуры и числа митохондрий от функциональной активности клеток.

#### – Пластиды.

5. Общая морфология и ультраструктура хлоропластов; гранальные и агранальные хлоропласты.
  6. Особенности строения хлоропластов у водорослей.
  7. Основная функция хлоропластов – фотосинтез; световая и темновая фаза фотосинтеза.
  8. Перестройки фотосинтетического аппарата в онтогенезе и под влиянием факторов внешней среды; образование новых хлоропластов.
  9. Разновидности пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, пропластиды; морфология, ультраструктура, функции, взаимопревращения пластид.
- Полуавтономность митохондрий и пластид.  
– Гипотезы о происхождении митохондрий и пластид.

### Задания для самостоятельной работы

1. Общность и различия в структуре хлоропластов и митохондрий.
2. Ответная реакция митохондрий на влияние факторов внешней среды.
3. Морфо-функциональные перестройки фотосинтетического аппарата в онтогенезе и под влиянием факторов внешней среды.
4. Полуавтономность митохондрий и пластид и гипотезы об их происхождении
5. Гладкая и гранулярная эндоплазматическая сеть: структура, локализация и роль в клетке.
6. Комплекс Гольджи: варианты организации в клетках растительных и животных организмов.
7. Лизосомы: история открытия, структура, типы лизосом, функциональное значение, происхождение. Остаточные тельца.
8. Гетерофагический и аутофагический циклы клетки, их функциональное значение.
9. Морфофункциональная взаимосвязь мембранных органоидов клетки.

### Практическая работа № 2

#### Семинар на тему: «Ядерный аппарат клетки»

#### План.

1. История исследования ядра и его роли в жизнедеятельности клетки.
2. Прокариоты, мезокариоты, эукариоты. Процессы репликации и транскрипции у прокариот и эукариот.
3. Строение и функция кариоплазмы.



4. Структурная и химическая организация хроматина, их изменения во время клеточного деления. Концепция непрерывности хромосом в течение клеточного цикла.
5. Строение, форма и классификация митотических хромосом. Кариотип.

*Вопросы для обсуждения:*

- I. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Основной постулат клеточной биологии: ДНК → РНК → белок. Процессы репликации и транскрипции у прокариот и эукариот.
- II. Ядерный сок – кариоплазма. Ядерный белковый матрикс, его роль в пространственной ориентации и организации функциональной активности хроматина.
- III. Хроматин
  1. Химическая организация хроматина: ДНК, белок, РНК.
  2. Диффузный и конденсированный хроматин. Эухроматин и гетерохроматин (конститутивный и факультативный).
  3. Уровни структурной организации хроматина. нуклеосомный, нуклеомерный, хромонемный, хромомерный.
  4. Изменение структурной и функциональной организации хроматина во время митоза. Концепция непрерывности хромосом в течение клеточного цикла.
  5. Строение, форма и классификация митотических хромосом. Кариотип. Функциональная активность митотических и интерфазных хромосом.
- IV. Ядрышко
  1. Химический состав ядрышка: ДНК, рибосомные РНК, белок.
  2. Морфология ядрышка, его ультраструктура (фибриллярный и гранулярный компонент, фибриллярный центр, конденсированный хроматин, матрикс).
  3. Изменение ядрышка во время митоза.
  4. Организация рибосомных генов. Процесс транскрипции и созревания рибосомной РНК.
  5. Формирование субъединиц рибосом и их транспорт в цитоплазму.
  6. Амплификация рибосомных генов в созревающих ооцитах.
- V. Ядерная оболочка
  1. Строение ядерной оболочки (наружная и внутренняя мембрана, перинуклеарное пространство, комплекс пор, ламина) и ее функциональное значение.
  2. Связь ядерной оболочки с цитоплазматическими структурами и хроматином.
  3. Ядерно-цитоплазматический транспорт.
  4. Ядерная оболочка во время деления клетки.

*Задания для самостоятельной работы*

1. Нарисовать общую схему интерфазного ядра. Выполнить описание признаков эукариот, прокариот, мезокариот.
2. Составить таблицу демонстрирующую корреляцию между структурой и функциональной активностью хроматина.
3. Выполнить схему строения, формы, а также описать классификацию интерфазных и митотических хромосом.
4. Дать определение кариотипа и его значимость для медицинской генетики.
5. Описать морфологию, химический состав и функциональную значимость ядрышка.
6. Строение и функция рибосом. Проанализировать сходство и различие рибосом эукариот, прокариот, митохондрий, хлоропластов.
7. Описать связь ядерной оболочки с цитоплазматическими структурами и хроматином.
8. Составить описание метаморфоз структур клетки в период митоза.

*Оценивание докладов проводится по баллам от 1 – 5:*

*«5-4 баллов» выставляется в случае, если раскрыта тема доклада, грамотно использована и проанализирована основная информация из заданных теоретических, научных, справочных,*

энциклопедических источников; материал хорошо структурирован, проявлено умение ясно, четко, логично и аргументированно излагать собственную точку зрения, делать выводы и соблюдать заданную форму изложения доклада

«2-3 балла» выставляется в случае, если не полностью раскрыта тема доклада, не проанализирована основная информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; но при этом материал хорошо структурирован, проявлено умение ясно, четко, логично и аргументированно излагать собственную точку зрения, делать выводы и соблюдать заданную форму изложения доклада.

«1 балл» если большинство требований не выполнены, но есть некоторая информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников по данному вопросу;

«0 балла» в случае, если какой-либо из критериев не выполнен, доклад не засчитывается.

#### **Список препаратов:**

Препарат 1. Общая морфология клетки печени аксолотля  
(окрашено гематоксилином и эозином)

Препарат 2. Избирательная проницаемость мембран.  
Плазмолиз в растительной клетке

Препарат 3. Миелиновая оболочка мякотного нервного волокна  
(окрашено осмием)

Препарат 4. Базофилия цитоплазмы в нервных клетках  
спинного мозга  
(окрашено по Ниссляу)

Препарат 5. Комплекс Гольджи в клетках спинального ганглия (окрашено осмием)  
Препарат 6. Митохондрии в эпителиальных клетках кишечника аскариды  
(окрашено по Альтману)

Препарат 7. Митохондрии в клетках печени  
(окрашено по Альтману)

Препарат 8. Митохондрии в клетках канальцев почек  
(окрашено по Альтману)

Препарат 9. Реснички в клетках мерцательного эпителия кишечника беззубки  
(окрашено железным гематоксилином)

Препарат 10. Миофибриллы в поперечнополосатой мышечной ткани (окрашено гематоксилином и эозином)

Препарат 11. Нейрофибриллы в клетках спинного мозга  
(окрашено по Кахалу)

Препарат 12. Жировые включения в клетках печени аксолотля  
(окрашено осмием, кармином)

Препарат 13. Жировые включения в жировой ткани сальника кошки (окрашено суданом, гематоксилином)

Препарат 14. Включения гликогена в клетках печени  
(окрашено по Бесту)

Препарат 15. Пигментные включения в клетках кожи головастика (не окрашено)

Препарат 16. Приготовление препарата и изучение строения листа элодеи

Препарат 17. Приготовлений препарата кожицы чешуи репчатого лука. Изучение клеточной стенки и вакуолей

Препарат 18. Пластиды в клетках кожицы листа традесканции

Препарат 19. Форма ядер клеток в мазке крови человека (окрашено гематоксилином и эозином) Препарат 20.

Ядра в клетках легкого

(окраска на ДНК реактивом Шиффа по Фельгену)

Препарат 21. Митоз в клетках корешка лука (окрашено железным гематоксилином)

Препарат 22. Митоз в клетках печени аксолотля (окрашено железным гематоксилином)

Препарат 23. Прямое деление (амитоз) в клетках десциметовой оболочки глаза лошади (окрашено гематоксилином и эозином)

Критерии оценки «немых» препаратов:

1 балл за верное название препарата;

1 балл за верное определение объекта;

1 балл за верное определение клеточных структур (органелл);

1 балл за верное определение метода окрашивания;

1 балл за умение объяснять применение данного красителя для окрашивания клеточных структур, тип красителя.

### **Примерные темы практических (семинарских) занятий (для очно-заочного отделения)**

1. Микрофиламенты. Химическая природа, строение, локализация и функции

2. Особенности организации цитоскелета в мышечных клетках. Строение и функции миофибрилл.

3. Особенности организации цитоскелета в мышечных клетках. Строение и функции миофибрилл.

Критерии оценки:

1-2 балла выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается 1-2 баллов, должен

опираться в своем ответе на учебную литературу;

3-4 баллов выставляется студенту, если дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Эти баллы могут выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы;

7. 5 баллов выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения 5 баллов необходимо продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области специальной педагогики, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.

#### **Примерные задания для контрольной работы 1**

4. Предмет цитологии. Краткий очерк истории
5. Клеточная теория, ее положения и значение для биологии
6. Общие черты и различия в строении и делении клеток про- и эукариот.
7. ....

#### **Примерные задания для контрольной работы 2**

1. Поверхностный аппарат клетки. Его организация и особенности у клеток прокариот и различных эукариот.
2. Краткая история изучения и модели мембран.
3. ....

#### **Примерные задания для контрольной работы 3**

1. Гиалоплазма, химический состав и функции.
2. Органоиды цитоплазмы, их общая характеристика и классификация.
3. ....

Контрольная работа проводится письменно в течение 30 минут. По вариантам, по два вопроса.

Критерии оценки:

*9-10\_\_ баллов выставляется студенту, если он показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.*

*7-8\_\_ баллов выставляется студенту, если он показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, материал излагается грамотно, но допускает некоторые погрешности.*

*5-6\_\_ баллов выставляется студенту, если он показывает знание основного лекционного*

*6. практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.*

3-4\_\_ балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

1-2\_\_ балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Ответ представлен в 2-3 предложениях.

### Реферат

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде научной работы, доклада на определённую тему, освещающее её на основе обзора литературных и других источников. Сущность и назначение реферата заключаются в кратком, но достаточно полном изложении основного содержания источника, в передаче новой проблемной информации, имеющейся в прочитанном научном издании. При написании работы студент должен опираться на рекомендуемую литературу, использовать дополнительные источники, в том числе научные периодические издания. Составляется план реферата с указанием страниц в тексте, в соответствии с которым и должен излагаться материал. На все цитаты должны быть ссылки. Ссылки могут быть даны в виде указания номера первоисточника в списке литературы. В качестве основной и дополнительной литературы используются источники, изданные в течение последних пяти лет, а периодические издания берутся за последние 6 – 12 месяцев. Для выполнения реферативной работы следует использовать не менее 3 – 4 источников. **Недопустимо** использование в реферате в качестве основного, а тем более единственного источника, учебного пособия по физиологии высшей нервной деятельности и сенсорных систем.

### Темы для реферата:

1. Многообразие клеток многоклеточных организмов как результат дифференцировки.
2. Общие черты строения и отличия клеток растений, грибов и животных.
3. Клеточные контакты.
4. Строение и функции клеточной стенки растений и грибов.
5. Строение и функции клеточной стенки прокариот.
6. Многообразие пластид, возможные пути их взаимопревращения.
7. Клеточный центр, его строение и значение. Строение центриолей.
8. Реснички и жгутики, общий план строения и функции.
9. Митотические хромосомы. Морфологическая организация и функции.
10. Репродукция хромосом про- и эукариот, взаимосвязь с клеточным циклом.
11. Политенные хромосомы и хромосомы типа "ламповых щеток". Строение и функции, отличие от метафазных хромосом.
12. Теории старения и гибели клеток.

### Описание шкалы оценивания реферата

Баллы	Описание
15-12	выставляется студенту за полный и развернутый реферат на заданную тему и при верно данных ответах на дополнительные вопросы
8-11	выставляется студенту в случае, если студент сделал полный и развернутый реферат на заданную тему и не ответил на 1-2 дополнительных вопроса
5-10	выставляется студенту в случае, если студент сделал неполный и/или нечеткий реферат, но при этом ответил на все дополнительные вопросы
1-4	выставляется студенту в случае, если студент сделал неполный реферат на заданную тему и не ответил ни на один дополнительный вопрос
0	выставляется студенту, если им не был сделан реферат на заданную тему

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

### Основная литература

Шамратова, Валентина Гусмановна. Атлас по цитологии : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011 .— 80 с. : ил. 66 экз.

Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : Башкирский государственный университет, 2008-.Ч. 1 .— 2008 .— 92 с. : ил. 46 экз.

### б) дополнительная литература:

1. Цаценко , Л. В. Цитология : учеб. пособ. для студ. сельхоз. вузов, обуч. по биол. спец. / Л. В. Цаценко , Ю. С. Бойко .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2009 .— 186 с. : ил . 16 экз.

2. Соколов , Владимир Иванович. Цитология, гистология, эмбриология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов .— М. : КолосС, 2004 .— 351 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— Допущ. М-вом сельск. хозяйства РФ .— Библиогр.: с. 344 .26 экз.

3. Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : курс лекций / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— 100 с. : ил. 40 экз.

4. Палеев Н. Г. , Бессчетнов И. И. Основы клеточной биологии: учебное пособие.

Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=241144&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241144&sr=1)

5. Верещагина, Валентина Александровна. Основы общей цитологии : учебное пособие / В. А. Верещагина .— 2-е издание, переработанное .— М. : Академия, 2007 .— 176 с. : ил .

57 экз.

6. Верещагина , В. А. Основы общей цитологии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. и напр. подг. "Биология" / В. А. Верещагина .— 3-е изд., стереотип. — М. :Академия, 2009 .— 172 с. : ил. 30 экз.

7. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию ствольных клеток Издательство "СпецЛит"2010.-319 с. [https://e.lanbook.com/book/59847#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/59847#book_name)

8. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М. 2005. Биб.

<http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe>

9. Палеев, Н.Г. Основы клеточной биологии : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов ; ред. Т.П. Шкурат ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-

на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9275-0821-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241144>

10. Жукова, А.Г. Молекулярная биология : учебник / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 269 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. -

ISBN 978-5-4475-9674-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>

11. Стволинская, Н.С. Цитология : учебник / Н.С. Стволинская. - Москва : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359>

12. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>

13. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова ; ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9596-0516-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856>

14. Цитология [Электронный ресурс]: методические указания, программа, планы, вопросы / БашГУ; сост. В. Г. Шамратова. — Уфа: РИО БашГУ, 2007. — Электрон.версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку

БашГУ.—

<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/ShamratovaCitologiiMetUkProgramma,plan.Vopros.2007.pdf>>.

15. Цитология [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов биологического факультета / Башкирский государственный университет; сост. И.И. Садртдинова; З.Р. Хисматуллина. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон.версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку

БашГУ.—

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sadrtdinova\\_Citologiya\\_Med\\_uk\\_Ufa\\_RIC\\_BashGU\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sadrtdinova_Citologiya_Med_uk_Ufa_RIC_BashGU_2016.pdf)>

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

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/>

5. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade.Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г

6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition.

Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.

7. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle, <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

#### Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](https://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
3. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять 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 уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>

наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>



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

<p>1. <i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> № 225, № 230 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. <i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> № 225 (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); № 229 (учебный корпус биофака) Лаборатория</p> <p>оценки безопасности современных материалов и технологий</p> <p>5. <i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</i> № 228 (учебный корпус биофака)</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 225</b></p> <p>Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p align="center"><b>Аудитория № 230</b></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 align="center"><b>Аудитория № 228</b></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 УМПТ-1, ростомер МСК-233 Р233-МСК (400*550*2170), ультразвуковая мойка 0,5л с крышкой «Сапфир».</p> <p align="center"><b>Аудитория № 229</b></p> <p>Учебная мебель, аквадистиллятор АЭ-14-Я-ФП-01, бокс абактериальной воздушной среды БАВп-01-"Ламинар-С-1,2", ветеринарный гематологический анализатор "AbacusJuniorVet", магнитная мешалка ПЭ-6110, микроскоп «Микмед-5» бинокулярный – 2шт, окуляр цифровой LevenhukC510 NG, ротор для центрифуги СМ-6МТ для двух микропланшет, счетчик форменных элементов крови «Минилаб», термостат электрический суховоздушный ТС-1СПУ, холодильник «Indesit», центрифуга СМ-6МТ для пробирок и вакутейнеров с ротором, весы аналитические Ohaus PA64, вортексV3 Elmi, фотоколориметр КФК3-КМ, микроскоп LevenhukD320LDigital, электрокардиограф компьютерный «Поли-спектр-8/Е», биохимический анализатор «StatFax4500», компьютер в составе: системный блок 2х/Invin, монитор LG 19", клавиатура, мышь Genius</p> <p align="center"><b>Читальный зал № 1</b></p> <p>Учебная мебель, учебный и справочный фонд,</p>	<p>1. Windows8 Russian. Windows Professional 8 RussianUpgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензиибессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Срок действия - бессрочная. Универсальная общественная лицензия GNU.</p> <p>4. 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>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</p> <p>доступ для мобильных устройств.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 428</b></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 «**Цитология**»  
на 7 семестр  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	100
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	36

Формы контроля:  
Экзамен 7 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.	Предмет и методы цитологии. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Надмембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата Цитоплазма клетки. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции.		-	30	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
2.	Митохондрии, морфология, локализация, ультраструктура и функции Пластиды растительной клетки. Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его	1	2	30	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	<p>структуры. Хроматин:эу-игетерохроматин, химические компоненты и функции.</p> <p>Уровни структурной организации. Строение и типы митотических хромосом.</p> <p>Кариотип клетки.</p>						
3.	<p>Ядрышко. Строение и функции рибосом</p> <p>Жизненный цикл клетки.</p> <p>Митоз и его характеристика.</p> <p>Преобразование хроматина и поведение хромосом. Судьба клеточных органоидов при митозе. Амитоз.</p> <p>Опорно-двигательный аппарат клетки</p>	1	2	40	<p>Основная: 1,2</p> <p>Дополнительная: 1-5</p>	Изучение рекомендуемой литературы	<p>Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен</p>

	<b>Всего часов:</b>	2	4	100			
--	---------------------	---	---	-----	--	--	--

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Цитология»

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	125
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	9

Формы контроля:

Экзамен 7 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.	Предмет и методы цитологии. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Надмембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата Цитоплазма клетки. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции.		-	30	Основная: 1,2 Дополнительная: 1- 5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
2.	Митохондрии, морфология, локализация, ультраструктура и функции Пластиды растительной клетки. Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его	1	2	30	Основная: 1,2 Дополнительная: 1- 5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен



	<p>структуры. Хроматин:эу-игетерохроматин, химические компоненты и функции.</p> <p>Уровни структурной организации. Строение и типы митотических хромосом.</p> <p>Кариотип клетки.</p>						
3.	<p>Ядрышко. Строение и функции рибосом</p> <p>Жизненный цикл клетки.</p> <p>Митоз и его характеристика.</p> <p>Преобразование хроматина и поведение хромосом. Судьба клеточных органоидов при митозе. Амитоз.</p> <p>Опорно-двигательный аппарат клетки</p>	1	2	40	<p>Основная: 1,2</p> <p>Дополнительная: 1-5</p>	Изучение рекомендуемой литературы	<p>Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен</p>