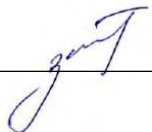


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Хисматуллина З.Р.



Согласовано:  
Декан биологического  
факультета



Башкатов С.А.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

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.

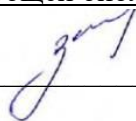
Заведующий кафедрой



/ 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)	6
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	6
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	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
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	
	современные теоретические представления о строении, организации и функционировании	ПК-3: способностью применять современные методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований	

	клеточных и тканевых систем животных и человека		
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	
	генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа морфологических фактов	ПК-3: способностью применять современные методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований	
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	ПК-2 способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих	

	анализа и обобщения предшествующего научного опыта	научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными исследователями морфологами	
	навыками оценки различных биологических параметров, измерений, характеризующие состояние организма, структуру и функции	ПК-3: способностью применять современные методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований	
	навыками самостоятельного исследования в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		

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

Дисциплина «Клеточная биология, цитология, гистология» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре – очная форма обучения, на 3, курсах в 5 семестрах – заочная форма обучения.

Целями дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» 1) создание у студентов основополагающего уровня знаний по морфологии, молекулярной организации и функциях клетки;

2) является формирование теоретического базиса для современного мировоззрения на биологию человека путем усвоения знаний по микроскопической характеристике тканей, ведущих систем организма человека, основных систем органов, механизмов их становления в филогенезе, онтогенезе и антропогенезе, основ жизнедеятельности с тесном единстве с окружающей организм средой, 3) подготовка обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по специальности 03.03.04 – Клеточная биология, цитология, гистология.

## 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)	ЗНАТЬ: 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-категориальной и терминологический аппарат современной морфологии	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 биологических объектов	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 клеточной и тканевой организации биологических объектов	Сформированные систематические представления о важнейших проблемах и задачах клеточной биологии, цитологии и гистологии; о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, принципах клеточной и тканевой организации биологических объектов
Второй этап (уровень)	УМЕТЬ: Применять	Отсутствие умений	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Сформированное умение

	теорию, концепции, принципы и терминологический аппарат современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований.	оценивать морфологические параметры, характеризующие состояние организма	не систематическое применение теории, концепции, принципов и терминов современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований	содержащее отдельные пробелы применение теории, концепции, принципов и терминов современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований	применять теории, концепции, принципов и терминов современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований
Третий этап (уровень)	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов основными принципами современной морфологии	Отсутствие владений навыками сбора, обработки, систематизации и анализа биологической информации.	В целом успешное, но не систематическое 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 систематическое применение навыков анализа основных проблем современной морфологии, её направлений 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) 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: основные направления, проблемы, теории современной клеточной биологии, цитологии и гистологии систему методологических принципов и методических приёмов биологического исследования	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 биологических объектов	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 клеточной и тканевой организации биологических объектов	Сформированные систематические представления о важнейших проблемах и задачах клеточной биологии, цитологии и гистологии; о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, принципах клеточной и тканевой организации биологических объектов
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 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	Сформированное умение применять теории, концепции, принципов и терминов современной морфологии и умение применять их в ходе собственных научных исследований
Третий этап (уровень)	навыками квалифицирова	Отсутствие владений навыками	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Успешное и систематиче

	ного, системного анализа концепций современной клеточной биологии, цитологии и гистологии. навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта	сбора, обработки, систематизации и анализа биологической информации.	не систематическое применение навыков анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов	содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов	ское применение навыков анализа основных проблем современной морфологии, её направлений и методов
--	---	--	---	---	---

ПК-3: способностью применять современные методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований

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: основные направления, проблемы, теории современной клеточной биологии, цитологии и гистологии систему методологических принципов и методических приёмов биологического исследования	Отсутствие знаний основных методов и приёмов гистологического исследования.	Неполные представления о важнейших проблемах и задачах современной морфологии; основных морфологических показателях, характеризующих состояние организма человека и животных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о важнейших проблемах и задачах современной морфологии; основных морфологических показателях, характеризующих состояние организма	Сформированные систематические представления о важнейших проблемах и задачах современной морфологии; основных морфологических показателях, характеризующих состояние организма

				человека и животных	человека и животных
Второй этап (уровень)	УМЕТЬ: генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа морфологических фактов	Отсутствие умений оценивать морфологические параметры, характеризующие состояние организма	В целом успешное, но не систематическое умение генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа морфологических фактов языковых фактов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа морфологических фактов	Сформированное умение генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа морфологических фактов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками оценки различных биологических параметров, измерений, характеризующие состояние организма, структуру и функции навыками самостоятельного исследования в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационных коммуникационных	Отсутствие владений навыками сбора, обработки, систематизации и анализа биологической информации.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки различных биологических параметров, измерений, характеризующие состояние организма, структуру и функции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оценки различных биологических параметров, измерений, характеризующие состояние организма, структуру и функции	Успешное и систематическое применение навыков оценки различных биологических параметров, измерений, характеризующие состояние организма, структуру и функции

	технологий				
--	------------	--	--	--	--

**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
	современные теоретические	ПК-3: способностью применять современные	Письменный опрос, устный

	представления о строении, организации и функционировании клеточных и тканевых систем животных и человека	методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований	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
	генерировать новые идеи в ходе самостоятельного анализа морфологических фактов	ПК-3: способностью применять современные методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований	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
	навыками квалифицированного, системного анализа концепций современной клеточной	способностью к углублённому изучению, критическому обобщению и	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад,

	биологии, цитологии и гистологии. навыками критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта	применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведенных отечественными и зарубежными исследователями морфологами	экзамен
	навыками оценки различных биологических параметров, измерений, характеризующие состояние организма, структуру и функции навыками самостоятельного исследования в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ПК-3: способностью применять современные методы сбора и анализа данных медико-биологических исследований	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

### Экзамен

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

#### Вопросы к экзамену

Экзаменационный билет состоит из трех основных вопросов и одного дополнительного вопроса программы экзамена.

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 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.
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.
29. Эмбриональный гистогенез и его закономерности. Регенерация тканей. Физиологическая и репаративная регенерации, их особенности.
30. Теория эволюции и классификация тканей. А.Л. Заварзин, П.Г. Хлопни - основоположники эволюционной гистологии. Понятие о гистологических тканях. Определение и классификация.
31. Клеточная дифференцировка, ее морфологические проявления в клетках различных тканей. Молекулярно-генетические основы детерминации и дифференцировки.
32. . Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Топография. Генетическая и морфофункциональная классификация. Строение различных эпителиев. Регенерация.
33. Соединительные ткани со специальными свойствами (жировая, пигментная, ретикулярная). Строение и функциональное значение. Классификация и общая характеристика соединительных тканей. Клеточные элементы и межклеточное вещество в различных видах соединительной ткани.. Строение плотных соединительных тканей, их разновидности и функциональное значение. Клеточные элементы и межклеточное вещество.
34. Строение рыхлой неоформленной соединительной ткани. Клетки и межклеточное вещество, морфология, физико-химические свойства и функциональное значение.
35. Понятие о крови и лимфе как о тканях. Строение и развитие. Эритроциты. Развитие, строение, количество и функциональное значение. Развитие и морфофункциональная характеристика лейкоцитов. Форменные элементы крови, их классификация. Понятие о гемограмме и лейкоцитарной формуле, их значение для клиники. Физиологическая регенерация крови как ткани. Лейкоциты, их классификация. Тромбоциты. Развитие, строение, количество и функциональное значение.
36. . Мезенхима. Пути развития, производные, морфофункциональная характеристика. Этапы кроветворения в эмбриональном и постэмбриональном периодах развития.
37. Развитие кости из мезенхимы и на месте хряща. Строение кости как органа. Регенерация и трансплантация костей. Строение пластинчатой и ретикуло-фиброзной костной ткани. Костные ткани. Классификация, развитие, строение и изменения под влиянием факторов внешней и внутренней среды. Регенерация. Возрастные изменения.
38. Хрящевые ткани Классификация, развитие, строение, гистохимическая характеристика и функция. Рост хрящей, регенерация и возрастные изменения.
39. Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика. Классификация. Источники развития. Регенерация мышечных тканей. Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Развитие, строение типичных и атипичных кардиомиоцитов. Особенности регенерации. Поперечнополосатая мышечная ткань скелетного типа. Развитие, строение. Структурные основы сокращения мышечного волокна. Гладкая мышечная ткань. Источники развития, регенерация топография, строение и функция.
40. Нервная ткань. Общая морфофункциональная характеристика.. Гистогенез и регенерация нервной ткани. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Строение и функция. Процесс миелинизации. Нейроциты, их классификация. Морфологическая и функциональная характеристика. Строение чувствительных нервных окончаний. Строение двигательных нервных окончаний. Межнейрональные синапсы. Классификация, строение и гистофизиология. Нейроглия. Классификация, развитие, строение и функция. Олигодендроглия, ее местоположение, развитие и функциональное значение.. Астроцитная глия, ее местоположение, развитие и функциональное значение. Эпендимная глия, ее местоположение, развитие и функциональное значение.
41. Органы чувств. Функциональная характеристика.
42. Сердечно-сосудистая система. Развитие и морфофункциональная характеристика. Классификация кровеносных и лимфатических сосудов, развитие, строение. Влияние гемодинамических условий на строение сосудов. Регенерация сосудов. Тканевое строение аорты - сосуда эластического типа. Возрастные изменения.. Вены.



Классификация, развитие, строение, функции. Влияние гемодинамических условий на структуру вен.. Артерии. Классификация, развитие, строение, функции. Взаимосвязь структуры артерии и гемодинамических условий. Возрастные изменения.. Сердце. Источники развития. Строение оболочек сердца. Васкуляризация. Иннервация. Регенерация. Возрастные изменения. Трансплантация.

43. Иммунная система. Центральные и периферические органы иммуногенеза.

44. Желудок. Морфофункциональная характеристика. Развитие. Особенности строения различных отделов.

### Образец экзаменационного билета:

1. Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика. Классификация
2. 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.
3. Понятие о крови и лимфе как о тканях. Строение и развитие. Эритроциты. Развитие, строение, количество и функциональное значение. Развитие и морфофункциональная характеристика лейкоцитов. Форменные элементы крови, их классификация.
4. Дополнительный вопрос из списка.

Экзамен оценивается по пятибалльной шкале.

*Примерные критерии оценивания ответа на экзамене:*

**5 баллов (отлично)** выставляется аспиранту, если он дал полный, развернутый ответ на все вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Аспирант без затруднений ответил на дополнительный вопрос.

**4 балла (хорошо)** выставляется аспиранту, если он ответил на все вопросы, однако допустил неточности в определении основных понятий; при ответе на дополнительный вопрос допущены небольшие неточности; дал развернутые ответы на два из трех вопроса из билета и ответил на дополнительный вопрос.

**3 балла (удовлетворительно)** выставляется аспиранту, если при ответе вопросы билета им допущены несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

**2 балла (неудовлетворительно)** выставляется аспиранту, если ответы на вопросы свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Аспирант не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Вопросы для письменного опроса в течение семестра**

1. Цитология и гистология как биологические дисциплины. Методы гистологического исследования
2. История развития гистологии и формирования клеточной теории.
3. Понятие о живом веществе клетки. Химический состав протоплазмы: химические элементы, неорганические соединения, органические соединения клетки и их значение.
4. Клетка как элементарная частица, обладающая всеми признаками жизни. Строение клетки. Характеристика внеклеточных структур.
5. Строение и свойства биологических мембран (модели Давсона и Даниелли; Сингера и Николсона).
6. Плазмолемма. Её роль в транспорте веществ в клетку. Понятие о фагоцитозе, пиноцитозе. Межклеточные соединения.
7. Строение, виды, эндоплазматического ретикулума и рибосом.

8. Митохондрии: строение, функциональное значение.
9. Лизосомы: виды, строение, функциональное значение.
10. . Характеристика структур цитоскелета, клеточного центра. Строение и функции ресничек и жгутиков.
11. Характеристика органелл временного значения (включений).
12. Ядро: строение, функциональное значение.
13. Биосинтез белка.
14. Жизненный цикл клетки. Категории клеток многоклеточных организмов. Амитоз. Митоз его биологическое значение.
15. Материальные основы наследственной информации. Морфология митотических хромосом. Понятие о кариотипе, полиплоидии, политении.
16. Патология митоза. Реакция клеток на внешние воздействия. Виды клеток
17. Мейоз. Его биологическое значение.
18. Понятие о тканях. Происхождение и классификация тканей. Понятие о гистогенезе.
19. Эпителиальные ткани: источники развития, отличительные черты, классификация, кровоснабжение, иннервация.
20. Характеристика однослойных эпителиев. Места их локализации
21. Характеристика строения многослойных эпителиев. Места их локализации
22. Железистые эпителии. Морфология и типы секреции. Классификация и регенерация желёз.
23. Общая характеристика и классификация соединительных тканей. Мезенхима
24. Рыхлая неоформленная волокнистая соединительная ткань: характеристика межклеточного вещества и её структур. Функции и места локализации рыхлой соединительной ткани.
25. Характеристика клеточного дифферона рыхлой неоформленной соединительной ткани. Места локализации и функции рыхлой соединительной ткани.
26. Характеристика плотных волокнистых соединительных тканей.
27. . Характеристика соединительных тканей со специальными свойствами (ретикулярной, жировой, слизистой).

### **Задания для контроля в течение семестра**

<i>№</i>	<i>Наименование препарата</i>
1.	Хромосомы в клетках печени аксолотля
2.	Хромосомы в эпителиальных клетках
3.	Хромосомы в клетках канальцев почки
4.	Аппарат Гольджи
5.	Гранулы зимогена в клетках поджелудочной железы
6.	Секреторные гранулы в клетках Лейдела кожи аксолотля
7.	Тигроид в нервных клетках спинного мозга
8.	Жировые включения в клетках печени аксолотля
9.	Гликоген в печени

### **Перечень электронных микрофотографий**

1. Ядро клетки.
2. Кариолема.
3. Плазмолемма. Щелевое межклеточное соединение.
4. Плазмолемма. Запирающий плотный клеточный контакт.
5. Плазмолемма. Сцепляющий клеточный контакт – десмосома.
6. Гранулярная эндоплазматическая сеть.
7. Комплекс Гольджи.

8. Лизосомы.
9. Митохондрии.
10. Клеточный центр.
11. Мерцательная ресничка.
12. Фрагмент животной клетки.

Наборы гистологических препаратов тематические.

По теме «Эпителиальные ткани» в наборе представлены микропрепараты:

Мезотелий сальника кролика, приготовленный импрегнацией серебром и докрашенный гематоксилином; Однослойный цилиндрический эпителий канальцев почки, окрашенный гемоксилином и эозином (Г-Э); Низкий призматический эпителий почки кролика (Г-Э); Мерцательный эпителий кишечника беззубки, окрашенный железистым гематоксилином; Железистый эпителий зеленой железы рака (Г-Э); Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца человека (Г - Э); Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза (Г-Э); Переходный эпителий мочевого пузыря кролика (Г-Э).

По теме: «Кровь и ткани внутренней среды» в наборе имеются следующие микропрепараты:

Мазок крови человека (Г - Э); Мазок крови лягушки (Г - Э); Красный костный мозг (Г - Э); Ретикулярная ткань лимфатического узла (Г - Э); Селезенка кошки (Г - Э); Рыхлая волокнистая соединительная ткань (РВСТ) подкожной клетчатки крысы (железистый гематоксилин); Накопление краски в гистиоцитах подкожной клетчатки белой крысы (окрашен толуидиновым синим и фуксином).

По теме «Плотная соединительная ткань» имеются препараты:

Эластические волокна кожи, окрашенные по методу Харта; Сухожилие в поперечном разрезе (Г - Э); Сухожилие тельца в продольном разрезе (Г - Э); Эластическая связка быка в продольном разрезе, препарат окрашен по методу Ван-Гизона (В-Г); Коллагеновые волокна кожи мыши (В - Г).

По теме «Хрящевая и костная ткань» представлены препараты:

Эластический хрящ (окрашен орсеином), Волокнистый хрящ (Г- Э); Гиалиновый хрящ (Г - Э); Плоская кость жаберной крышки селедки (не окрашена); Трубчатая кость человека в продольном разрезе (окрашена тионином и пикриновой кислотой); Трубчатая кость человека поперечном разрезе (тионин - пикриновая кислота); Развитие кости на месте соединительной ткани (Г-Э); Развитие кости на месте хряща (Г-Э).

По теме «Мышечная ткань» представлены следующие микропрепараты:

Гладкая мышечная ткань (Г-Э); Поперечнополосатая мышца языка кролика (железистый гематоксилин); Мышечная ткань сердца (железистый гематоксилин); Артерия мышечного типа. Бедренная артерия кошки (Г-Э); Бедренная вена кошки (Г-Э).

По теме «Нервная ткань» в наборах имеются следующие препараты:

Спинной мозг (препарат изготовлен импрегнацией по Кахалу); Тигроид в нервных клетках спинного мозга (по методу Ниссля); Нервные клетки межпозвоночного ганглия (Г-Э); Аппарат Гольджи в клетках спинального ганглия (осьмий); Мозжечок собаки (импрегнация серебром); Кора полушарий собаки (импрегнация серебром); Безмякотные нервные волокна сепазеночного нерва быка (Г-Э); Мякотные нервные волокна (осьмий).

По теме «Органы чувств» микропрепараты следующие: Задняя стенка глаза собаки (Г-Э); Кортиев орган (Г-Э).

**Дополнительно к основному курсу для самостоятельной работы аспирантов предусмотрены следующие препараты:**

Дно желудка собаки (Г-Э); Пилорическая часть желудка (Г-Э); Двенадцатиперстная кишка кролика(Г-Э); Тонкая кишка (Г-Э); Легкое кошки (Г-Э); Почка крысы (Г-Э); Печень. (Г-Э).

Кафедра имеет проекционную установку, позволяющую демонстрировать материалы мультимедиа.

Схема ответа 1. Тип препарата - срез, мазок, пленочный препарат, тотальный препарат; 2. Название препарата; 3. Окраска гистологического препарата; 4. Тип строения органа – паренхиматозный, трубчатый, смешанный ; 5. Тканевой состав органа и его основных частей; 6. Определить на препарате и описать основные гистологические структуры. При описании паренхиматозного органа необходимо : 1. на малом увеличении дать описание органа, указав, что паренхиматозный орган имеет дольчатое, зональное, пучковое строение; указать тканевой состав паренхимы и стромы; 2. при большом увеличении указать, какие структуры характерны для паренхимы; дать детальное описание микроскопического строения этих структур; уметь определить и показать их на препарате.

При описании трубчатого органа необходимо: 1. Указать, что орган имеет слоистое строение; 2. Расположить препарат так, чтобы внутренняя поверхность органа располагалась в верхней части поля зрения, а наружная - снизу. При описании строения последовательно переходить от внутренней оболочки к наружной; 3. На малом увеличении описать рельеф органа, назвать и показать оболочки. 4. На большом увеличении указать тканевые слои, входящие в состав оболочек, указать, какие структуры характерны для каждой оболочки, уметь находить эти структуры на препарате и описывать их.

#### **Критерии оценки описания препарата:**

«5» – аспирант владеет навыками микроскопии гистологических препаратов, правильно указывает название и метод окраски гистологического препарата, при описании препарата умеет соединять теоретические знания с практическими умениями, правильно показывает преподавателю клеточные и тканевые структуры в составе органов, владеет знаниями о функциях клеток, тканей и органов, представленных на препарате

. «4» – аспирант владеет навыками микроскопии гистологических препаратов, при описании препарата умеет соединять теоретические знания с практическими умениями, однако при описании допускает неточности, либо неправильно показывает преподавателю некоторые из структур органа, владеет знаниями о функции клеток, тканей и органов, представленных на препарате, но допускает неточности в ответе.

«3» – аспирант владеет навыками микроскопии гистологических препаратов, однако допускает ошибки при диагностике препарата, приводимые названия и термины не всегда соответствуют гистологической номенклатуре, испытывает затруднения с указанием структур на препарате. «

2» – аспирант плохо владеет навыками микроскопии гистологических препаратов, допускает грубые ошибки при диагностике препарата, не владеет терминами гистологической номенклатуры, показать структуры на препарате не может.

#### **Вопросы для подготовки доклада**

#### **Пример теста для текущей аттестации**

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

### Темы рефератов

1. Вегетативная (автономная) нервная система
2. Выделительная система.
3. Гипоталамус.
4. Дыхательная система.
5. Головной мозг.
6. Защитные системы.

7. Интерстициальные клетки.
8. Кровоснабжение и иннервация опорно-двигательного аппарата и внутренних органов.
9. Морфофункциональная характеристика места перехода пищевода в желудок.
10. Надпочечники – железы внутренней секреции.
11. Общее строение органа зрения.
12. Органы кроветворения и иммунной защиты.
13. Пищеварительная система.
14. Пищеварительный тракт и его основные функции.
15. Серое и белое вещество головного мозга.
16. Средний отдел пищеварительного тракта.
17. Ультраструктура и биохимический состав мышц.
18. Щитовидная железа.
19. Эндокринная система.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется при условии, если аспирант подготовил реферат, раскрывающий предложенную тему и соответствующий требованиям к оформлению реферата;
- оценка «не зачтено» выставляется при условии, если аспирант подготовил реферат, не раскрывающий предложенную тему и не соответствующий требованиям к оформлению реферата.

Требования к оформлению реферата. Реферат выполняется на листах бумаги формата А4. Текст печатается на компьютере 14 шрифтом. Пробел между строками – 1,5 интервала. При написании текста необходимо соблюдать поля: левое – 25-30 мм, правое – 10-15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Все страницы реферата нумеруются и брошюруются.

Структура реферата включает титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Титульный лист является первым листом реферата.

Содержание включает наименование глав, разделов, параграфов с указанием номера страницы, с которой они начинаются.

Во введении раскрывается значение выбранной темы, степень ее исследованности, цель и задачи работы, формулируются основные положения темы и структура работы.

Текст основной части делится на главы, разделы или параграфы, здесь излагается содержание работы. В основной части целесообразно выделить 2-3 вопросов, отражающих разные аспекты темы. В реферате важно привести различные точки зрения на проблему и дать им оценку.

В заключении подводятся итоги рассмотрения темы. Приветствуется определение автором перспективных направлений по изучению проблемы.

Список использованной литературы дается в алфавитном порядке.

## **5. 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](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)

#### 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](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](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 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 align="center"><b>Аудитория № 225</b></p> <p>Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p>
<p>2. <i>учебная аудитория для проведения занятий</i></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>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>
<p>3. <i>учебная аудитория семинарского типа:</i> № 225 (учебный корпус биофака).</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>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>1. <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)</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>4. <i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</i> № 228 (учебный корпус биофака)</p>	<p align="center"><b>Читальный зал № 1</b></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 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 «Клеточная биология, цитология, гистология» на 5 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
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)	36

Формы контроля:

Экзамен 5 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 аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе аспирантов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	Современные положения клеточной теории. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Цитоплазма.	2	-	12	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
2.	Мембранные и немембранные органоиды клетки.		1	12	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
3.	Общая гистология. Ткани как системы клеток и их производных – один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани.	-	1	12	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
4.	Понятие о клеточных дифферонах. Принципы классификации тканей.	-	1	12	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей. Покровные эпителии. Пограничность положения. Взаимосвязь морфо-функциональных особенностей эпителиальной ткани с её пограничным положением в организме.						
5.	Цитokerатины как маркёры различных видов эпителиальной ткани. Ткани внутренней среды. Общая характеристика соединительных тканей, классификация. Источники развития. Гистогенез. Классификация. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Нервная ткань. Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка	-	1	12	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
6.	Частная гистология	-	-	4	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
	<b>Всего часов:</b>	2	4	64			

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины ««Клеточная биология, цитология, гистология»» на 5 семестр  
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических	2
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89
Учебных часов на подготовку к экзамену/ зачету/ дифференцированному зачету (Контроль)	9

Формы контроля:

Экзамен 5 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 аспирантам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе аспирантов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	СРС			
1	2	3	5	6			
1.	Современные положения клеточной теории. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Цитоплазма.	2	-	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
2.	Мембранные и немембранные органоиды клетки.	-	-	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
3.	Общая гистология. Ткани как системы клеток и их производных – один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани.	-	-	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
4.	Понятие о клеточных дифферонах. Принципы классификации тканей.	-	-	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен

	Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей. Покровные эпителии. Пограничность положения. Взаимосвязь морфо-функциональных особенностей эпителиальной ткани с её пограничным положением в организме.						
5.	Цитokerатины как маркёры различных видов эпителиальной ткани. Ткани внутренней среды. Общая характеристика соединительных тканей, классификация. Источники развития. Гистогенез. Классификация. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Нервная ткань. Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка	-	-	16	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
6.	Частная гистология	-	2	9	Основная: 1,2 Дополнительная: 1-5	Изучение рекомендуемой литературы	Письменный опрос, устный опрос, тест реферат, доклад, экзамен
	<b>Всего часов:</b>	2	2	89			

