

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.09.2022 16:28:14  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

/Павлов В.Н./

06 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЦИТОЛОГИЯ**

Направление подготовки (бакалавриат) **06.03.01 Биология**  
Форма обучения **очная**  
Срок освоения ОПОП ВО **4 года**

Курс I семестр II  
Контактная работа – 48 часов  
Лекции -14 часов  
Практические занятия - 34 часа  
Самостоятельная работа - 24 часа  
Всего - 72 часа (2 зачетных единицы)  
Зачет - II семестр

Уфа  
2021

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМС



Галимов Ш.Н.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**

**к рабочей программе, учебно-методическим материалам (УММ)**

**и фонду оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины Цитология микроорганизмов**

**по направлению подготовки 06.03.01 Биология**

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования по 06.03.01 по направлению подготовки Биология 2022 г. и учебным планом по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 24.05.2022г., протокол № 5, проведен анализ рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины Цитология микроорганизмов

Содержание и структура рабочей программы оценена и пересмотрена в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Рабочая программа учебной дисциплины Цитология микроорганизмов соответствует ООП 2022г. и учебному плану 2022 г. по направлению подготовки 06.03.01 Биология. В рабочей программе дисциплины количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений. УММ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Цитология микроорганизмов без изменений. ФОСы: актуализированы тестовые задания, вопросы к зачету, разработаны ситуационные задания с учетом развития науки, образования, техники и технологий.

В рабочей программе пересмотрены компетенции и методы оценивания.

Рабочая программа дисциплины Цитология микроорганизмов 2022г. актуализирована и адаптирована с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

Программа обновлена по результатам внутренней оценки и анализа литературы.

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Протокол №8 «26» мая 2022г.

Зав. кафедрой  Мавзютов А.Р.

Обсуждено и утверждено на заседании ЦМК естественнонаучных дисциплин

Протокол № 7 от «07» июня 2022 г.

Обсуждено и утверждено на заседании УМС по направлению подготовки Биологические науки

Протокол № 10 от «14» июня 2022 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Цитология» в основу положены:

- 1) ФГОС ВОЗ++ по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный Министерством образования и науки РФ (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020 № 920).
- 2) Учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «25» 05 2021 г. Протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология» одобрена на заседании кафедры гистологии от «28» 05 2021 г. Протокол № 18.

И. о. заведующего кафедрой гистологии,

к.м.н., доцент \_\_\_\_\_ (Имаева А.К.)  
подпись

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология» одобрена Учено-методическим советом по направлению подготовки 06.03.01 Биология от «24» 06 2021 г. Протокол № 10.

Председатель

Учено-методического совета по направлению подготовки 06.03.01 Биология  
д.м.н., профессор \_\_\_\_\_ (Галимов Ш.Н.)

подпись

**Разработчики:**

И. о. заведующего кафедрой гистологии,

к.м.н., доцент \_\_\_\_\_ (Имаева А.К.)  
(подпись)

профессор кафедры гистологии,

д.м.н. \_\_\_\_\_ (Каюмов Ф.А.)  
(подпись)

доцент кафедры гистологии,

к.м.н. \_\_\_\_\_ (Фазлыяхметова М.Я.)  
(подпись)

**Рецензенты:**

Заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии  
ФГБОУ ВО ЮУГМУ  
Минздрава России  
д.м.н., профессор Брюхин Г.В.

Заведующая кафедрой физиологии человека и зоологии  
ФГБОУ ВО «Башкирский Государственный  
Университет», д.м.н., профессор Хисматуллина З.Р

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка .....	4
2. Вводная часть.....	7
3. Основная часть.....	12
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	12
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении.....	12
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	17
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины.....	19
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины .....	20
3.6. Самостоятельная работа обучающегося.....	21
3.7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины.....	22
3.8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	26
3.9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	31
3.10. Образовательные технологии.....	32
3.11. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	32
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины...	33
5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности.....	34

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Цитология» изучается в объеме 72 часов (2 зачетные единицы), которые включают 14 часов лекций, 34 часа практических занятий и 24 часа самостоятельных занятий.

При чтении лекций и проведении практических занятий за основу берется рабочая программа по цитологии. Лекции читаются (7 лекций во 2-ом семестре) по основополагающим разделам и темам дисциплины с использованием мультимедийной демонстрационной техники. Чтение лекций проводится, учитывая современные новейшие данные в медицине, биологии и гистологии. Менее сложные вопросы тем, указанные в плане лекций и практических занятий, разбираются на практических занятиях.

Практические занятия проводятся согласно плану лекций и практических занятий через неделю для каждой группы факультета. Занятия 3-часовые во 2-ом семестре. Каждый обучающийся имеет закрепленный за ним микроскоп и набор гистологических препаратов для данного занятия. Все учебные комнаты обеспечены ноутбуком для показа презентаций к занятию, набором гистологических препаратов, таблиц, слайдов. Задание по подготовке к новому практическому занятию (контрольные вопросы, изучаемая литература: основная и дополнительная) вывешиваются на стенде, а также размещаются в интернете на кафедральном сайте. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах 1,5-2,5 часов, отведенных на ее изучение. Каждый обучающийся имеет доступ к библиотечным фондам кафедры и ВУЗа.

На занятиях обучающиеся пользуются необходимым дидактическим материалом, среди которых: ситуационные задачи и методические разработки, подготовленные сотрудниками кафедры. Дидактические материалы постоянно пересматриваются и редактируются.

Учебный процесс на кафедре основывается на разумном сочетании традиционных методов обучения с методами, рассчитанными на максимум самостоятельной работы, контроль исходного уровня знаний дополняется обязательным фронтальным опросом и разбором наиболее сложных вопросов тем. После разбора темы и резюме преподавателя дается объяснение к изучению микропрепаратов и их зарисовке, разбираются электроннограммы ряда структур.

Определение конечного уровня знаний в конце занятия включает в себя опрос по препаратам, оценку умения использовать данные микроскопического строения органов для суждения о функции изучаемых структурных элементов тканей. Обязательным является решение ситуационных задач.

Самостоятельная работа обучающихся складывается из внеаудиторной работы и самостоятельной работы на практических занятиях. В связи с увеличением времени, отведенного на самостоятельную работу, этот раздел введен в учебный план и осуществляется его контроль. Самостоятельная работа

заключается в следующем: при подготовке к практическим занятиям обучающийся ориентируется на контрольные вопросы, вывешенные для данного занятия на стенде, или в интернете, рекомендуемую основную и дополнительную литературу. На практических занятиях студенты самостоятельно, после пояснения преподавателя, с помощью методических разработок для практических занятий изучают гистологические препараты, детали их строения (под контролем преподавателя). Кроме того, выделяется по 30 минут для изучения некоторых препаратов, выделенных только для самостоятельного изучения, «чтения» препаратов органов человека. На кафедре имеются методические разработки для практических занятий для обучающихся по направлению Биология (бакалавриат). На практических занятиях применяются элементы УИР: чтение «немых» препаратов, электроннограмм, приготовление временных гистологических препаратов (окраска гематоксилин-эозином и заключение срезов), приготовление мазков крови, решение ситуационных задач, подготовка реферативных докладов. В дни отработок обучающимся выдаются микроскоп и набор гистологических препаратов для самостоятельной работы. В комнате самоподготовки оформлен стенд для самостоятельной работы обучающихся. В нем отражены все темы практических занятий за семестр, литература, контрольные вопросы, рисунки с препаратов, задание (объяснение как и что найти в препарате, как зарисовать и рисунки к ним), ситуационные задачи. Обучающиеся пользуются методическими разработками, содержащими методические указания и рекомендации для обучающихся при самостоятельном изучении отдельных тем дисциплины и для подготовки к практическому занятию. На кафедре организованы еженедельные дополнительные занятия по всем темам для неуспевающих обучающихся, которые проводят все преподаватели. На кафедре используется балльно-рейтинговая система. За занятие выводится средняя оценка, включающая контроль на входе, опрос по теоретическим вопросам темы и контроль на выходе. В конце семестра проводится зачетное занятие. В период экзаменационной сессии для подготовки и его сдачи ежедневно осуществляется выдача микроскопов и набора препаратов, включенных в список для сдачи зачета каждому обучающемуся. По теоретическим вопросам проводят консультации заведующий кафедрой и доцент, консультации по препаратам и демонстрации слайдов проводят старшие преподаватели и ассистенты. На зачете обучающийся после подготовки сначала отвечает по деталям строения «немых» препаратов (практические навыки), затем на 3 теоретических вопроса билета. Оценка складывается из оценок по всем теоретическим вопросам, оценки знаний микропрепаратов, тест-контроля и среднегодовой балльно-рейтинговой оценки.

Дисциплина цитология изучает строение клетки, мембранные и немембранные компоненты клетки.

Цель дисциплины «Цитология» состоит в ознакомлении студентов с современными представлениями о биологии клетки как фундаментальной основы развития молекулярной биологии, биохимии и новейших методологических подходов в экспериментальной биологии, изучении концептуальных основ и методических приемов цитологии, в формировании у обучающихся представлений

о взаимоотношении между организмом и клеткой на различных уровнях организации живой материи, о цитологических механизмах регуляции процессов жизнедеятельности и закономерностях гибели клеток; в ознакомление студентов с современными представлениями о строении, функциях и происхождении клеток. Задачами курса является изучение концептуальных основ внутриклеточных и внутриклеточных и межклеточных процессов, объясняющих взаимосвязь структуры и функции клеток, клеточных органелл направленных на формирование профессиональных компетенций в области практической и экспериментальной клеточной биологии.

Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина «Цитология» относится к базовой части, изучается во втором семестре, и представляет собой одну из ведущих биологических дисциплин, которая дает фундаментальные знания биологу и формирует его научное мировоззрение об общих закономерностях организации клеточных структур и внутриклеточных процессах, регуляторных механизмах целостной клетки.

Современная цитология - дисциплина, располагающаяся на стыке биологических и точных наук. Для освоения данного курса необходимы знания общей биологии, физики. Знание основ данной дисциплины необходимо для последующего изучения гистологии, микробиологии, вирусологии, биологии размножения и развития, физиологии животных и растений, генетики, иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, так как именно на клеточном и тканевом уровнях реализуются основные процессы обмена веществ, энергии и информации. Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания предшествующих дисциплин – биология, математика, физика. Дисциплина цитология формирует следующие компетенции – ОПК-2, ОПК-3.

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

*Целью* освоения учебной дисциплины «Цитология» является создание у обучающихся основополагающего уровня знаний по морфологии, молекулярной организации и функциях клетки.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- изучение общих и специфических структурно-функциональных свойств клеток всех тканей организма;
- изучение основной гистологической международной латинской терминологии;
- формирование у обучающихся умения микроскопирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа;
- формирование у обучающихся умение идентифицировать клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне;
- формирование у обучающихся умения “прочитать” электронограммы клеток и их структурных элементов, а также неклеточных структур;
- формирование у обучающихся навыков самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы;
- формирование у обучающихся навыков работы с научной литературой;
- ознакомление обучающихся с принципами организации и работы морфологической лаборатории;
- формирование у обучающихся навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности;
- формирование у обучающихся представлений об условиях хранения химических реактивов и лекарственных средств;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у обучающегося навыков общения с коллективом.

### 2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП направления

2.2.1. Учебная дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- по физике, математике:

Знать:

- строение клеточной мембраны;
- транспорт веществ через клеточную мембрану.

Владеть:



- чтением микрофотографий и рисунков клеточной мембраны;
- пользованием микрофотографий и рисунков клеточной мембраны.

Уметь:

- различать структуры мембраны;

Сформировать компетенции: ОПК-2, ОПК-3

-биология:

Знать: - о закономерностях строения, развития и функций клеток и тканей;

- о классических методах изучения клеток и тканей;
  - о роли нервной, эндокринной и иммунной систем в реализации процессов морфогенеза клеток и тканей;
  - о проявлении адаптации клеток и тканей к действию различных биологических, физических, химических и других факторах;
- о закономерностях дифференцировки и регенерации клеточных и тканевых структур.

Владеть:

- техникой микрофотографирования и чтения препаратов;
- техникой чтения микрофотографий и рисунков, соответствующих указанным препаратам;
- микрофотографировать цитологические и гистологические микропрепараты;
- определять в изучаемом объекте основные составляющие структурные элементы на разных иерархических уровнях организации на клеточном и тканевом уровнях
- Уметь:
- - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет;
- -работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами)

Сформировать компетенции: ОПК-2, ОПК-3.

**2.3.1.** При освоении учебной дисциплины процесс изучения дисциплины направлен на формирование **следующих компетенций**:

- Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК- 2, ОПК -3);
- Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности (ОПК- 2, ОПК -3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами;
- о классических методах изучения клеток, методах современной клеточной биологии;
- о структурной, молекулярной и генетической организации клеток, строении функции ядра и цитоплазмы, о клеточном делении;
- о молекулярной организации клеточных мембран, их многообразии в клетках и функциях;
- о строении и функциях мембранной вакуолярной системы и системах энергообеспечения клеток;
- о структуре ядра, строении и уровнях организации хромосом, многообразии и роли белков.

***Уметь:***

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;
- работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);
- изготавливать простейшие препараты для световой микроскопии;

***Владеть:***

навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий;

**2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

**2.3.1.** Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподаваемой дисциплины:

Научно-исследовательская;

Проектная деятельность.

– **2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций**

п/№	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ОПК-2.1. Использует знания о основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-2.3. Формирует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	-	Микроскопирование и чтение гистологических препаратов, чтение гистологических микрофотографий и рисунков, соответствующих указанным препаратам, зарисовка гистологических препаратов, чтение электронных микрофотографий клеток и неклеточных структур тканей и органов Умение пользоваться иностранной научной литературой для подготовки к занятиям, написания рефератов	Устный опрос, решение ситуационных задач, тестовый контроль диагностики гистологических препаратов с использованием микроскопа

2	<p>ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Использует знания о основах эволюционной теории, истории развития, принципах и методических подходах общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;</p> <p>ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p> <p>ОПК-3.3. Применяет основные методы генетического анализа</p> <p>ОПК-3.4. Использует знания о основах биологии размножения и индивидуального развития</p> <p>ОПК-3.5. Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития живых объектов</p> <p>ОПК-3.6. Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях</p>	-	<p>Описание гистологической картины и использование определенных методов гистологической окраски</p> <p>Микроскопирование и анализ гистологических препаратов и электронных микрофотографий, сопоставление некоторых морфологических и клинических проявлений болезней, зарисовка гистологических препаратов, чтение электронных микрофотографий клеток и неклеточных структур тканей и органов</p>	<p>Устный опрос, решение ситуационных задач, тестовый контроль</p> <p>диагностика гистологических препаратов с использованием микроскопа</p>
---	--	--	---	---	--

### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Контактная работа (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные занятия(ЛЗ)	-	-
Семинары	-	-
Самостоятельная работа (всего), в т.ч.	24	24
Вид промежуточной аттестации		Зачет на 2 сем.

#### 3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении:

п/№	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b>	Предмет и методы цитологии. Методы исследования в современной цитологии. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Неклеточные структуры.	Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин. Краткая история развития. Становление принципов световой микроскопии. Накопление научных данных и обобщение этих данных. Подготовка и создание клеточной теории Шлейденом и Шванном в ее начальном варианте. Дальнейшее развитие клеточной теории и ее современное состояние. Связь цитологии с биохимией, молекулярной биологией, физиологией, гистологией, генетикой и эмбриологией. Клетка – элементарная единица живого. Прокариотические и эукариотические клетки, гипотезы об их происхождении. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне
2.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b>	Цитоплазма клетки. Органоиды. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи,	Многокомпонентность цитоплазмы, ее составные части: гиалоплазма, органоиды и включения. Гиалоплазма (цитозоль) - внутренняя среда клетки. Ее химический состав, физико-химические свойства, функции. Понятие о клеточном гомеостазе.

	<p>лизосомы. Строение, функции, локализация. Митохондрии. Общая морфология, локализация и ультраструктура. Функции митохондрий</p>	<p>Органоиды цитоплазмы, их классификация у эукариот. Мембранные органоиды. Вакуолярная система, ее общая характеристика: компоненты, функции, взаимосвязи органоидов. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Гранулярная ЭПС, морфологические характеристики, участие в синтезе белков, в накоплении и белковых продуктов и их транспорте. Значение для клетки белков; синтезируемых в гранулярном эндоплазматическом ретикулуме. Участие в синтезе мембранных компонентов клетки. Связь с ядерной оболочкой.</p> <p>Гладкая ЭПС, строение, локализация в клетке. Функции гладкого ретикулума. Связь гладкой ЭПС с синтезом полисахаридов, триацилглицеридов, стероидов и других молекул. Специализация гладкого эндоплазматического ретикулума в поперечно-полосатых мышечных клетках, роль в дезактивации различных агентов в клетках печени. Особенности функций гладкой ЭПС в этих клетках. Роль эндоплазматической сети в изоляции веществ в клетке.</p> <p>Комплекс Гольджи, строение и расположение в клетках растений и животных. Ультраструктура диктиосом, цис- и транс-зоны. Функции комплекса Гольджи: сегрегация, созревание и сортировка секреторных продуктов. Выведение секреторных продуктов из клетки, образование лизосом, участие в постоянном процессе обновления плазматической мембраны. Маркировка мембранного потока в аппарате Гольджи. Роль комплекса Гольджи в формировании клеточной оболочки.</p> <p>Лизосомы. Морфология и химическая организация. Гетерогенность лизосом в связи с их функциональной особенностью. Первичные, вторичные лизосомы, аутофагосомы и остаточные тельца. Функции лизосом: участие в обмене веществ, во внутриклеточном переваривании в связи с процессами эндоцитоза. Аутолизосомы, их участие в изоляции и удалении из клетки собственных поврежденных и функционально неполноценных структур, роль в процессах лизиса клеток. Образование лизосом и участие комплекса Гольджи в этом процессе.</p> <p>Митохондрии. Общая морфология, ультраструктура и локализация. Мембраны митохондрий, особенности строения, химического состава и свойств внутренней митохондриальной мембраны. Матрикс митохондрий. Понятие о хондриоме и многообразии форм митохондрий, митохондриальная сеть. Главная функция митохондрий - синтез АТФ в результате процессов окисления органических субстратов и фосфорилирования АДФ. Роль матрикса и мембранных структур митохондрий в этих процессах. Понятие об электронно-транспортной цепи и АТФ-синтетазном комплексе. ДНК, РНК, рибосомы и белки митохондрий. Полуавтономность митохондрий. Образование новых митохондрий. Гипотезы о происхождении и эволюции митохондрий в эукариотической клетке.</p>
--	--	--

3.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b>	<p>Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Над-мембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата</p>	<p>Поверхностный аппарат клетки, его значение и организация. Общая характеристика и многообразие клеточных мембран. Краткая история изучения и модели мембран. Химический состав мембран: липиды, белки, гликолипиды и гликопротеиды. Строение мембран: липидный бислой, интегральные и периферические белки, их локализация, особенности строения и функции. Соотношение белков, липидов и углеводов в различных клеточных мембранах в зависимости от их функции. Подвижность химических компонентов мембран. Свойства мембран - избирательность, текучесть. Барьерная функция плазматической мембраны.</p> <p>Мембранный транспорт: пассивная диффузия, ее характеристика и типы, активный транспорт. Эндо- и экзоцитоз. Особенности и этапы пиноцитоза и фагоцитоза. Рецепторные функции плазматической мембраны, понятие о клеточной адгезии. Роль рецепторов во взаимодействии клеток друг с другом и внеклеточным матриксом. Рецепторы для принятия сигналов, понятие о вторичных мессенджерах.</p> <p>Плазматическая мембрана (плазмалемма), особенности ее строения и химического состава. Рост и обновление плазматической мембраны. Надмембранные структуры поверхностного аппарата. Гликокаликс, его строение и функции. Клеточная стенка растений: химический состав, строение и функции, роль клеточных структур в построении стенки. Клеточная стенка бактерий, химизм и свойства. Субмембранная часть поверхностного аппарата. Межклеточные контакты и их типы у многоклеточных организмов: адгезионные, замыкающие и проводящие. Специализированные структуры межклеточных контактов (десмосомы, щелевидные контакты клеток).</p>
4.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b>	<p>Немембранные органоиды. Рибосомы. Опорно-двигательная система клетки. Классификация, строение, локализация и функции Включения.</p>	<p>Немембранные органоиды цитоплазмы. Рибосомы. Строение, химическая организация, рибосомные РНК и белки. Рибосомы про- и эукариот. Полисомы. Рибосомы не связанные с мембранами, их роль в клетке. Рибосомы и полисомы, локализованные на мембранах эндоплазматической сети, их функции. Функция рибосом - биосинтез белков.</p> <p>Опорно-двигательная система клетки. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Общие черты строения и функции. Актин – основной белок микрофиламентов всех эукариотических клеток, его строение. Актинсвязывающие белки, их многообразие и функции. Участие микрофиламентов в образовании скелетных структур и сократимого аппарата клетки. Строение миофибриллы поперечно-полосатого мышечного волокна, схема мышечного сокращения согласно модели скользящих нитей, роль актинов и миозинов в этих процессах Участие микрофиламентов в передвижении клетки.</p>

			<p>Микротрубочки. Строение, химический состав. Тубулины – основные белки микротрубочек. Белки, ассоциированные с микротрубочками. Строение и биологическая роль моторных белков: динеинов и кинезинов. Центры организации микротрубочек, их динамическая нестабильность. Функции микротрубочек цитоплазмы: стабилизация формы клеток и ориентированное движение внутриклеточных структур.</p> <p>Реснички и жгутики эукариот, механизм движения, роль микротрубочек в этом процессе. Базальные тельца ресничек и жгутиков, их строение и функции. Клеточный центр, особенности в растительных и животных клетках Центриоли, организация, локализация в клетке, удвоение центриолей, участие в образовании цитоскелета из микротрубочек в интерфазе и веретена деления во время митоза и мейоза.</p> <p>Промежуточные филаменты - опорная система клеток животных. Особенности организации и химической природы. Специфичность белков промежуточных филаментов для клеток различных тканей. Промежуточные филаменты клеточного ядра: ламина, особенности строения.</p> <p>Включения цитоплазмы и вещества запаса в растительных и животных клетках. Гликоген и жировые капли в животных клетках. Первичный и вторичный крахмал в растительных клетках, алейроновые зерна в семенах высших растений. Включение меланина в клетках животных.</p>
5.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b>	Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его структуры.	<p>Клеточное ядро – система хранения, воспроизведения и реализации генетической информации. Роль ядра в жизни клетки. Основной постулат молекулярной биологии (ДНК - РНК - белок) и этапы его реализации в клетке. Общие представления о строении молекул ДНК, РНК и белка. ДНК как носитель наследственной информации. основные принципы репликации. Понятие о гене и генетическом коде. Репликация ДНК у прокариот и эукариот. Транскрипция. Типы молекул РНК, их роль в биосинтезе белка. Значение ядра в процессе трансляции. Общая схема биосинтеза белка.</p> <p>Особенности и различия в строении ядерного аппарата клеток прокариот и эукариот. Генетический аппарат бактерий.</p> <p>Ядро интерфазной клетки. Общая морфология ядра на световом и электронно-микроскопическом уровне. Основные структуры ядра: хроматин (хромосомы), ядерная оболочка, ядерный сок (кариоплазма), ядрышко и ядерный белковый матрикс. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы.</p>
6.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b>	Хроматин:эу-и гетерохроматин, химические	Хроматин - основной функциональный и структурный компонент интерфазного ядра. Эухроматин и гетерохроматин (конститутивный и



	ком-поненты и функции. Уровни структур-ной организации. Строение и типы митотических хро-мосом. Кариотип клетки	<p>факультативный). Химическая организация хроматина: ДНК (уникальные и повторяющиеся последовательности - частые и умеренные повторы), белки (гистоны и негистоновые белки). Структурная организация хроматина: нуклеосомы, нуклеомеры, элементарная фибрилла хроматина, упаковка фибрилл с помощью негистоновых белков, суперспирализация хроматиновых фибрилл. Пространственная ориентация хроматина внутри ядра, упорядоченность расположения, связь с ядерной оболочкой. Функциональная активность хроматина в связи со степенью упаковки ДНК в нем. Изменения структурной и функциональной организации хроматина при подготовке клеток к делению.</p> <p>Митотические хромосомы. Морфология хромосом в профазе, метафазе, анафазе и телофазе. Форма, размеры, количество хромосом. Кариотип клетки. Дифференциальная окраска хромосом. Матрикс митотических хромосом. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Гомологичные хромосомы. Строение хромосом во время метафазы: хроматида, гипотеза об однитчатой организации хроматиды, центромера, кинетохор, теломерные районы. Функции указанных районов хромосом. Структурные переходы хромосом в связи с фазами клеточного цикла. Особенности репликации ДНК в составе хроматина. Репродукция хромосом. Полиплоидия. Функциональная активность митотических и интерфазных хромосом. Ядрышко. Морфология ядрышка в связи с функциональной активностью клетки. Химический состав: ДНК, рибосомные РНК, белок. Ультраструктура (фибрилярный и гранулярный компонент, фибриллярный центр, конденсированный хроматин). Образование ядрышка на хромосомах. Рибосомные гены, особенности организации и функционирования. Локализация рибосомных генов на хромосомах. Процесс транскрипции и созревания рибосомной</p>
7.	<b>ОПК-2, ОПК-3</b> Теории старения и гибели клеток. Апоптоз и некроз, их особенности	Теории старения и гибели клеток. Понятие об апоптозе и некрозе клеток. Причины гибели клеток. Сходство морфологических изменений в клетках разных органов и организмах при апоптозе. Влияние повреждающих внешних факторов на клетки.

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	№ се ме стра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1.		Предмет и методы цитологии. Методы исследования в современной цитологии Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Неклеточные структуры.	2	3	2	8	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
2.		Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Над-мембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата	2	3	4	4	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
3.		Цитоплазма клетки. Органоиды. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции, локализация. Митохондрии. Общая	2	6	10	6	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи

		морфология, локализация и ультраструктура. Функции митохондрий					
4.		Немембранные органоиды. Рибосомы. Опорно-двигательная система клетки. Классификация, строение, локализация и функции Включения.	2	8	2	4	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
5.		Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его структуры.	2	3	4	4	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
6.		Деление клетки. Хроматин:эу-и гетерохроматин, химические компоненты и функции. Уровни структурной организации. Строение и типы митотических хромосом. Кариотип клетки	2	3	2	6	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
7.		Клеточный цикл. Теории старения и гибели клеток. Апоптоз и некроз, их особенности.	2	3	2	4	Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
8		Итогово-диагностическое занятие		5	2		Тесты, теоретические вопросы, гистологические препараты, ситуационные задачи
ВСЕГО			14	34	24	72	

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины:

п/№	Наименование тем лекций	Объем в АЧ
		Семестр
1.	Предмет и методы цитологии. Методы исследования в современной цитологии Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Неклеточные структуры.	2
2.	Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Надмембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата.	2
3.	Цитоплазма клетки. Органоиды. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции, локализация Митохондрии. Общая морфология, локализация и ультраструктура. Функции митохондрий	2
4.	Немембранные органоиды. Рибосомы. Опорно-двигательная система клетки. Классификация, строение, локализация и функции. Включения.	2
5.	Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его структуры.	2
6.	Деление клетки. Хроматин:эу-и гетерохроматин, химические ком-поненты и функции. Уровни структур-ной организации. Строение и типы митотических хро-мосом. Кариотип клетки	2
7.	Теории старения и гибели клеток. Апоптоз и некроз, их особенности.	2
	ИТОГО (всего - 14 АЧ)	14

### 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины:

п/№	Наименование лабораторных практикумов	Объем в АЧ
		Семестр
1.	Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Неклеточные структуры.	3
2.	Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Над-мембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата	3
3.	Цитоплазма клетки. Органоиды. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции, локализация	3
4.	Митохондрии. Общая морфология, локализация и ультраструктура. Функции митохондрий. Клеточный центр.	3
5.	Немембранные органоиды. Рибосомы. Опорно-двигательная система клетки. Реснички, микроворсинки, нейрофибриллы.	3
6.	Включения клетки (жировые, гликоген, пигментные).	3
7.	Жировая ткань, секреторные гранулы.	3
8.	Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его структуры.	3
9	Деление клетки. Хроматин:эу-и гетерохроматин, химические компоненты и функции. Строение и типы митотических хромосом. Кариотип клетки	3
10.	Клеточный цикл, фазы клеточного цикла. Теории старения и гибели клеток. Апоптоз и некроз, их особенности.	3
11.	Теории старения и гибели клеток. Апоптоз и некроз, их особенности. Итогово-диагностическое занятие.	4
	ИТОГО (всего - 34 АЧ)	34

### 3.6 Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.6.1 Распределение самостоятельной работы студента (СРО) по видам и семестрам:

п/№	Наименование вида СРО*	Объем в АЧ	
		Семестр	Часы
1.	Многообразие клеток. Прижизненное изучение клеток	2	4
2.	Поверхностный аппарат клетки. Мембраны, строение и функции.	2	4
3.	Цитоплазма клетки. Органоиды. Включения.	2	4
4	Включения.	2	4
5.	Ядерный аппарат клетки. Старение и гибель клеток.	2	4
6	Старение и гибель клеток.	2	4
	ИТОГО (всего - 24 АЧ)		

#### 3.6.2. Примерная тематика рефератов

##### Семестр № 2

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.

### 3.7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины.

#### 3.7.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации\*, виды оценочных средств:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	2	ВК, ТК, ПК	Предмет и методы цитологии. Методы исследования в современной цитологии Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток	Устный опрос, тестовые задания, ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные контролирующие программы на ПК, собеседование	24	10
2.	2	ТК, ПК	Поверхностный аппарат клетки. Мембраны. Химический состав и строение. Функции мембран. Над-мембранные и субмембранные структуры поверхностного аппарата.	Устный опрос, тестовые задания, ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные контролирующие программы на ПК, собеседование	24	10
3.	2	ВК, ТК, ПК	Цитоплазма клетки. Органоиды. Вакуолярная система. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи, лизосомы. Строение, функции, локализация Митохондрии. Общая морфология, локализация и ультраструктура. Функции митохондрий	Устный опрос, тестовые задания, ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные	24	10

				контролирующие программы на ПК, собеседование		
4.	2	ВК, ТК, ПК	Немембранные орга-ноиды. Рибосомы. Опорно-двигательная система клетки. Классификация, строение, локализация и функции. Включения	Устный опрос, тестовые задания, ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные контролирующие программы на ПК, собеседование	24	10
5.	2	ТК, ПК	Ядерный аппарат клетки. Интерфазное ядро эукариот, основные элементы его структуры.	Устный опрос, тестовые задания, ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные контролирующие программы на ПК, собеседование	24	10
6.	2	ВК, ТК, ПК	Хроматин:эу-и гетерохроматин, химические ком-поненты и функции. Уровни структур-ной организации. Строение и типы митотических хромосом. Кариотип клетки	Устный опрос, тестовые задания, ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные контролирующие программы на ПК, собеседование	24	10
7.	2	ТК, ПК	Теории старения и гибели клеток. Апоптоз и некроз, их особенности.	Устный опрос, тестовые задания,	24	10



				<p>ситуационные задачи, электронограммы, контрольная работа, интерактивные контролирующие программы на ПК, собеседование</p>		
--	--	--	--	--	--	--

### 3.7.2.Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	<p>1.Чем отличается эукариотическая клетка от прокариотической:</p> <p>а) ДНК циклического строения б) отсутствием рибосом в) присутствием аппарата Гольджи г) делением с участием мезосом</p>
	<p>2.К химическим компонентам биологических мембран не относятся:</p> <p>а) белки б) триглицериды в) фосфолипиды г) холестерин</p>
	<p>3.Эндоплазматическая сеть состоит из:</p> <p>а) диктиосом б) двумембранных образований в) системы цистерн и каналов г) микротрубочек</p>
для текущего контроля (ТК)	<p>1.Палочковидные хромосомы с очень коротким вторым плечом называются: а) акроцентрическими б) метацентрическими в) субметацентрическими</p>
	<p>2.Высший (четвертый) уровень компактизации ДНК в хромосоме называется:</p> <p>а) нуклеомерный б) хромомерный в) нуклеосомный г) хромонемный</p>
	<p>3. Ядрышко участвует в:</p> <p>а) синтезе рибосомной РНК</p>

	б) синтезе информационной РНК в) синтезе транспортной РНК г) синтезе белка
для промежуточного контроля (ПК)	<p>1. В клетке вырабатывающий белок на “экспорт” хорошо выражены, все КРОМЕ:</p> <p>(А) гранулярная эндоплазматическая сеть          (Б) агранулярная эндоплазматическая сеть          (В) митохондрии          (Г) лизосомы          (Д) комплекс Гольджи</p> <p>12. Назовите органоид клетки, который представляет собой систему наложенных друг на друга друга уплощенных цистерн, стенка которых образована одной элементарной биомембраной; от цистерн отпочковываются пузырьки.</p> <p>(А) митохондрия;          (Б) комплекс Гольджи;          (В) эндоплазматическая сеть;          (Г) клеточный центр;          (Д) лизосомы.</p> <p>3. Липиды в клеточной мембране расположены послойно. Сколько таких липидных слоев содержится в мембране?</p> <p>(А) 1;          (Б) 2;          (В) 3;          (Г) 4;          (Д) 6.</p>

## 3.8. Учебно-методическое и информационное

## обеспечение учебной дисциплины

## 3.8.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Гистология: учебник	Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред.: Ю. И. Афанасьева, Е. Ф. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. -on-line. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429525.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429525.html</a>	М.: Медицина, 2014.	500	10
2.	Основы общей цитологии	Верещагина В.А.	2-е изд., стер. - М. Академия, 2009. - 170 с	25	-
3.	Гистология, эмбриология, цитология: учебник	Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Бойчук [и др.] ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html</a>	М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2016.- 480 с.	500	-
4.	Основы клинической цитологической диагностики [Электронный ресурс]	Шабалова, И. П. Н. Ю. Полонская.	М.ГЭОТАР-МЕД, 2009	1200 доступов	-

5.	Гистология: учебник	Данилов, Р. К. Гистология человека в мультимедиа: учебник для студ. мед. вузов / Р. К. Данилов, А. А. Клишов, Т. Г. Боровая. - 2-е изд. - СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2004. - 361 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).	СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2004. - 361 с. : ил. + 1 эл. опт. Диск	386	-
----	---------------------	---	---	-----	---

## 3.8.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Гистология и эмбриология органов полости рта человека	Быков, В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.-on-line.- Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424377.html</a>	СПб: СОТИС, 2006 г	50	-
2.	Учебное пособие	Значение строения и функции органа зрения в клинической практике [Электронный ресурс] : учебное пособие / ГБОУ ВПО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост.: А. Ф. Габдрахманова, Ф. А. Каюмов, С. Р. Авхадеева. - Электрон. текстовые дан. - Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2016. - on-line. - Режим доступа: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib613.2.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib613.2.pdf</a> . - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - 16.64 р.	Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2016.- 112с.	1000	50
3.	Гистология. Атлас для практических занятий	Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Чельшев. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. -on-line. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970405895.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970405895.html</a> .	М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2008.-160 с.	500	-

4.	Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии	<b>Гистология. Атлас для практических занятий</b> [Электронный ресурс] / Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Чельшев. - Электрон. текстовые дан. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -on-line. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419199.html</a>	М.: МИА, 2010.373 с.	390	-
5.	Руководство по гистологии [Электронный ресурс]: в 2 т.: учеб. Пособие	Гистология : схемы, таблицы и ситуационные задачи по частной гистологии человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов мед. вузов / С. Ю. Виноградов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. -on-line. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418574.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418574.html</a> .	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011	100 доступов	-
6.	Руководство по гистологии [Электронный ресурс]: в 2 т.: учеб. пособ.	Гистология [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Ю. Виноградова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. -on-line. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423868.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423868.html</a>	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.	100 доступов	-
7.	Гистология: учебник	Бойчук Н. В., Исламов Р.Р. , Кузнецов С. Л. и др. ; под ред. Улумбекова Э. Г., Чельшева Ю. А.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 160 с.	41	-
8.	Цитология. Функциональная ультраструктура клетки	Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас [Электронный ресурс] / Банин В.В. - М., ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line.– Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html</a>	М.: ГЭОТАР Медиа, 2016. - 312 с.	47	-

9.	Учебное пособие	Эмбриогенез человека и аномалии развития: учебное пособие для студ. и врачей / ГОУВПО БГМУ; сост.: Ф. А. Каюмов, Х. Х. Мурзабаев, М. Я. Фазлыяхметова. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2011. - 31 с.	Уфа : Дизайн-Пресс, 2011. - 208 с.	1000	50
10.	Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии: учебное пособие	Афанасьев Ю. И., [и др.] ; ред. Ю. И. Афанасьев, А. Н. Яцковский.	М. : Медицина, 2004. - 328 с.	487	-
11.	Руководство по гистологии: в 2-х т. учеб. Пособие. Руководство по гистологии: в 2-х т. [Электронный ресурс]	И. Г. Акмаев [и др.] ; под ред. Р. К. Данилова. - 2-е изд.	СПб. : СпецЛит, 2011. - Т. 1. - 830 с.	10 500 доступов	
12.	Эмбриогенез человека и аномалии развития: учебное пособие	Каюмов Ф.А., Мурзабаев Х.Х., Фазлыяхметова М.Я.	Уфа : Дизайн ПолиграфСервис, 2011. - 31 с.	128	-
13.	Атлас по гистологии и эмбриологии: учеб. пособие	Алмазов И. В., Сугулов Л.С.	М. : Медицина, 1978. - 543 с.	396	50
14	Лабораторные занятия по цитологии и общей гистологии	Ф. А. Каюмов	- Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2009. - 87 с.	44	-
15	Цветной атлас по цитологии, эмбриологии и гистологии	Ф. А. Каюмов	2-е изд., доп. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2009. - 112 с.	474	-

## Примерная тематика контрольных вопросов

### Семестр № 2

- 1). Задачи и методы современной гистологии.
- 2). Понятие о гистологическом препарате. Техника приготовления гистологических препаратов.
- 3). Основные виды микроскопии, применяющиеся при изучении биологических объектов.
- 3). Специальные виды микроскопии.
- 4). Специальные методы гистологических исследований.
- 5). Методы количественного анализа в гистологии.
- 6). Правила работы со световым микроскопом. Специальные виды микроскопии.
- 7). Принцип работы электронного микроскопа. Техника приготовления препаратов для электронной микроскопии.

### **3.9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

- Учебная гистологическая лаборатория
- Микроскопы: учебные; лабораторные исследовательские
- Микровизоры
- Микрофотонасадки
- Микротомы: санные, роторные
- Криостат
- Термостаты
- pH-метры
- Аналитические весы
- Компьютеры с предустановленным программным обеспечением
- Мультимедийные проекторы
- Электронные образовательные ресурсы (тест-контроли, презентации к лекциям, обучающие программы)
- Химическая посуда
- Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, органические растворители и т.д.
- Гистологические красители
- Учебные стенды
- Плакаты, таблицы
- Слайдоскоп видеоманитофон
- Видео- и DVD проигрыватели
- Доски
- Набор микроскопических препаратов по цитологии.
- Набор электронных микрофотографий



### 3.10. Образовательные технологии

#### Практические занятия

- Визуализированные задания
- Интерактивное тестирование
- Задания в тестовой форме
- Ситуационные задачи с практической направленностью
- Создание студентами электронного альбома гистологических препаратов
- Встречи с преподавателями и учеными других вузов

#### Самостоятельная работа

- Работа студентов с литературой.
- Репетиционное тестирование на сайте кафедры.
- Поиск учебной и научной информации.
- Подготовка рефератов.
- Подготовка выступлений с использованием мультимедийных презентаций.
- Выполнение научно-исследовательской работы. Анализ результатов собственных исследований. Подготовка публикаций, докладов и выступления на конференциях. Защита реферата, отчета результатов выполненной исследовательской работы.

#### Педагогические технологии оценивания учебных достижений

- Балльно-рейтинговая система оценивания знаний, умений, навыков студентов.

### 3.11 Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
1.	Теории эволюции		+	+	
2.	Иммунология	+	+	+	+
3.	Молекулярная микробиология	+	+	+	+
4.	Цитология микроорганизмов	+	+	+	+
5.	Микробиология, вирусология	+	+	+	+
6.	Генетика и селекция		+	+	+
7.	Биология размножения и развития	+	+	+	+
8.	Физиология животных и растений	+	+	+	+
9.	Биофизика	+	+	+	+
10.	Введение в биотехнологию	+	+	+	+

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучение складывается из контактной работы (48 ч), включающей лекционный курс, практические занятия и самостоятельную работу (24 ч).

Основное учебное время выделяется на практическую работу по изучению микроскопических препаратов, электронных микрофотографий, решению тестовых заданий и ситуационных задач.

В соответствии с требованиями ФГОС ВОЗ ++ в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 25 процентов. Методически практическое занятие состоит из трех взаимосвязанных структурных единиц: общения с обучающимися, контроля уровня знаний и самостоятельной работы обучающегося. На практическом занятии разбирается каждый гистологический препарат во взаимосвязи структуры и функции. Далее следует самостоятельная работа обучающихся, которая включает изучение и зарисовку гистологических препаратов, решение тематических ситуационных задач, тестовых заданий и др. Затем проводится текущий контроль усвояемости знаний. Он состоит из контроля знания гистологического строения изучаемых тканей и органов, умения показать их структурные элементы на гистологическом препарате, решения контрольных ситуационных задач и тестовых заданий.

Самостоятельная работа обучающихся с гистологическими препаратами способствует формированию деонтологического поведения, аккуратности, дисциплинированности подразумевает подготовку теоретического материала и включает ответы на контрольные вопросы. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам кафедры и ВУЗа.

В конце каждого календарного месяца проводится рубежная аттестация обучающихся по результатам учета посещаемости и текущей успеваемости на практических занятиях.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Особое внимание в современных условиях рекомендуется уделять выработке умений пользоваться учебной, научной литературой, навыков владения базовыми технологиями преобразования информации, сетью Интернет.

В конце изучения учебной дисциплины цитология проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

**5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины Цитология с другими дисциплинами направления подготовки**

Наименование предыдущей кафедры	Наименование предыдущей учебной дисциплины	Знания, полученные при изучении предыдущей дисциплины	Умения, приобретенные при изучении предыдущей дисциплины	Навыки приобретенные при изучении предыдущей дисциплины	Компетенции, приобретенные при изучении предыдущей дисциплины	Подпись заведующего предыдущей кафедрой
Биология	Кафедра биологии	О многоуровневом принципе строения человеческого тела как биологического объекта и иерархической связях внутри него О взаимоотношениях структуры и функции применительно к тонкому строению человеческого тела для последующего изучения их	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами)	микроскопирования и чтения препаратов; чтения микрофотографий и рисунков, соответствующих указанным препаратам; пользование научной литературой и написание рефератов по современным научным проблемам	ОПК -2, ОПК-3	Викторова Т.В.

		изменений при развитии заболеваний и в процессе их лечения, об этапах развития человеческого организма и присущих им особенностям строения клеток, тканей и органов, физиологической и репаративной регенерации				
Физика	Кафедра медицинской физики с курсом информатики	Строение клеточной мембраны, транспорт веществ через клеточную мембрану	Различать структуры мембраны	Чтение микрофотографий и рисунков клеточной мембраны, пользование микрофотографий и рисунков клеточной мембраны	ОПК -2, ОПК-3	Кудрейко А.А.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ РЕЦЕНЗЕНТА

на рабочую программу по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» по специальности 31.05.03– Стоматология, разработанная сотрудниками кафедры гистологии ФБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

Данная рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО обучению по специальности 31.05.03 – Стоматология.

Требования, определяющие качество учебной литературы	Оценка выполнения требований в баллах (1-10)	Замечания
<b>Общие требования</b> 1. Содержание рабочей программы соответствует типовой программе для обучающихся. (31.05.03 – Стоматология).	9	нет
<b>Требования к содержанию</b> 2. Основные дидактические единицы соответствуют Типовому федеральному стандарту.	8	нет
<b>Требования к качеству информации</b> 3. Приведенные сведения точны, достоверны и обоснованы. 4. Авторами использованы методы стандартизации. 5. Используются классификации и номенклатуры, принятые в последние годы (МКБ-10), международная система единиц СИ и др. 6. Методический уровень представления учебного материала высок, изложение содержания адаптировано к образовательным технологиям. 7. Соблюдены психолого-педагогические требования к трактовке излагаемого материала.	7 7 7 8 7	нет
<b>Требования к стилю изложения</b> 8. Изложение вопросов системно, последовательно, без излишних подробностей. 9. Определения четки, доступны для понимания. 10. Однозначность употребления терминов. 11. Соблюдены нормы современного русского языка.	7 8 7 8	нет
<b>Требования к оформлению</b> 12. Рабочая программа оформлена аккуратно, в едином стиле.	8	нет
<b>Итого баллов</b>	<b>91</b>	

**Заключение:** Рабочая программа с методической и научных точек зрения, отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Москва, 2021 г). В связи с современными требованиями, в рабочей программе с учетом региональных особенностей Республики Башкортостан в обучении студентов, определены актуальность, учебные цели и узловые вопросы тем лекционных и практических занятий по гистологии, изложено содержание учебного материала. Материал представлен с современных научно-педагогических позиций, оптимизирует организацию и управление учебного процесса по специальности 31.05.03 - Стоматология.

Рабочая программа может быть рекомендована к использованию в учебном процессе.

Заведующий кафедрой гистологии,  
эмбриологии и цитологии  
ФГБОУ ВО ЮУГМУ,  
доктор медицинских наук, профессор



Брюхин Г.В.

М.П.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ РЕЦЕНЗЕНТА

на рабочую программу по дисциплине «Цитология» по направлению подготовки 06.01.03 – «Биология» (уровень бакалавриат), разработанную сотрудниками кафедры гистологии ФГБОУ ВО БГМУ Министерство здравоохранения Российской Федерации.

Данная рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО 3++ (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 920 от 07.08.2020 г) для обучения студентов по направлению подготовки 06.01.03 – «Биология» (уровень бакалавриата).

Требования, определяющие качество учебной литературы	Оценка выполнения требований в баллах (1-10)	Замечания
<b>Общие требования</b>		
1. Содержание рабочей программы соответствует для обучения студентов по направлению подготовки 06.01.03 – «Биология» (уровень бакалавриата)	8	нет
<b>Требования к содержанию</b>		
2. Основные дидактические единицы соответствуют ФГОС ВО	7	нет
<b>Требования к качеству информации</b>		
3. Приведенные сведения точны, достоверны и обоснованы.	7	нет
4. Авторами использованы методы стандартизации.	7	
5. Используются классификации и номенклатуры, принятые в последние годы (МКБ-10), международная система единиц СИ и др.	7	
6. Методический уровень представления учебного материала высок, изложение содержания адаптировано к образовательным технологиям.	8 7	
7. Соблюдены психолого-педагогические требования к трактовке излагаемого материала.		
<b>Требования к стилю изложения</b>		
8. Изложение вопросов системно, последовательно, без излишних подробностей.	7	нет
9. Определения четки, доступны для понимания.	8	
10. Однозначность употребления терминов.	7	

