



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра зоологии и физиологии



«Утверждаю»

Проректор по научной работе и
инновациям

Н.А. Ашурбеков

2019 г.

ШОМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дисциплина научной специальности: Клеточная биология,
цитология, гистология»

по направлению подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки

03.03.04 клеточная биология, цитология, гистология

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации (аспиранту-
ра)

Квалификация (степень) выпускника:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Статус дисциплины: вариативная часть дисциплин по выбору

Махачкала, 2019

Рабочая программа дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 06.06.01 Биология квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь» от 30 июля 2014 г. №871.

Разработчик: кафедра зоологии и физиологии, Габибов М.М., доктор биологических наук, профессор М. Габибов

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры зоологии и физиологии от 22 апреля 2019 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой Л.Ф. Мазанаева Мазанаева Л.Ф.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 17 мая 2019 г., протокол № 9.

Председатель И.Х. Гаджиева Гаджиева И.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры «03» июль 2019 г. Э.Т. Рамазанова Рамазанова Э.Т.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)».

Объём курса – 9 зачетных единиц (324 академических часа): 18 академических часов лекций; 30 академических часов практических занятий; 276 академических часа самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов. Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Дисциплина реализуется кафедрой зоологии и физиологии.

Целью курса является формирование у аспирантов фундаментальных знаний о строении и функционировании клеток, их органоидов и тканей животных организмов.

Задачи изучения дисциплины заключаются в формировании знаний:

- об истории развития клеточной биологии, цитологии, гистологии;
- о современной терминологии по клеточной биологии, цитологии, гистологии;
- о методах исследования клеточной биологии, цитологии, гистологии;
- о строении и функционировании клеток, тканей и систем органов животных организмов.

Содержание дисциплины включает основы клеточной теории, строения и функционирования клеток и тканей, полученных с помощью методов световой, электронной и растровой микроскопии.

Для изучения дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями по общей биологии, биохимии, молекулярной биологии, генетике, эмбриологии.

В рамках данной дисциплины углубляются и развиваются следующие компетенции (**указан шифр согласно карте компетенций. Приложение 4**):

Универсальные компетенции

УК-1, УК-3, УК-4, УК-5

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-2

Профессиональные компетенции

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

Знать: 31(УК-1), 31(УК-3), 31(УК-4), 32(УК-4), 31(УК-5), 31(ОПК-2), 32(ОПК-2), 31(ПК-1), 32(ПК-1), 33(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2), 31(ПК-3), 32(ПК-3), 31(ПК-4), 32(ПК-4), 31(ПК-5), 32(ПК-5)

Уметь: У1(УК-1), У2(УК-1), У1(УК-3), У2(УК-3), У1(УК-4), У1(УК-5), У2(УК-5), У1(ОПК-2), У2(ОПК-2), У1(ПК-1), У2(ПК-1), У1(ПК-2), У2(ПК-2), У1(ПК-3), У1(ПК-4), У2(ПК-4), У1(ПК-5), У2(ПК-5)

Владеть: В1(УК-1), В2(УК-1), В1(УК-3), В2(УК-3), В3(УК-3), В4(УК-3), В1(УК-4), В2(УК-4), В3(УК-4), В1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-2), В2(ОПК-

2), В1(ПК-1), В2(ПК-1), В1(ПК-2), В1(ПК-3), В1(ПК-4), В2(ПК-4), В1(ПК-5), В2(ПК-5).

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, обучающихся направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, изучающих дисциплину «Клеточная биология, цитология, гистология»

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом <http://science.dgu.ru/eduprogram/06.06.01.pdf>, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ №871 от 30 июля 2014 г.;
- Образовательной программой 06.06.01 – Биологические науки.
- Учебным планом университета по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки утвержденным Ученым советом ДГУ, протокол №7 от 29.03 2017 г.

Объем дисциплины – 9 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Год	Учебные занятия						СРС, в том чис- ле за- чет	Форма про- межуточной аттестации (зачет, экза- мен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподава- телем							
	Все го	из них						
Лек- ции		Лабора- торные занятия	Прак- тиче- ские заня- тия	КСР	кон- сульта- ции			
2-3	324	18		30			276	Зачет, экза- мен

Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология» является формирование у аспирантов фундаментальных знаний о

строении и функционировании клеток, их органоидов и тканей животных организмов.

Важной задачей курса является ознакомление аспирантов со строением и функционированием клеток, тканей и систем органов животных организмов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

В результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине(модулю):

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;</p> <p>при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p> <p>Владеет: навыками анализа методологических</p>

		<p>проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-3	<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого</p>

		<p>решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>Владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
--	--	--

УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Умеет: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает: содержание процесса целеполагания профес-

		<p>сионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при реше- нии профессиональных за- дач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития об- ласти профессиональной деятельности, этапов профессионального ро- ста, индивидуально личностных особенно- стей; осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p>Владеет: приемами и технологиями целесолагания, целере- ализации и оценки ре- зультатов деятельности по решению професси- ональных</p>
--	--	--

		<p>задач; способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>
ОПК-2	<p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знает: Основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта нормативно-правовые ; основы преподавательской деятельности в системе высшего образования Умеет: доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук; осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в области биологических наук Владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучаю-</p>

		щихся (биологические науки)
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки	Знает: современное состояние науки в области биологии; порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ Умеет: самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу Владеет: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (про-

		филю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии
ПК-2	Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания	Знает: теоретические методы научного познания; формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории; методы поиска необходимой информации Умеет: использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; анализировать и систематизировать полученную информацию Владеет: методами работы с основными базами данных биологической информации
ПК-3	Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности	Знает: теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии; Базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии

		<p>Умеет: выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований;</p> <p>работать с научнотехнической информацией</p> <p>Владеет: навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения</p>
ПК-4	<p>Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах)</p>	<p>Знает: нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов;</p> <p>требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>Умеет: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях</p> <p>готовить заявки на финансирование НИР в области биологии по соответ-</p>

		<p>ствующему профилю Владеет: навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций; навыками составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области биологии</p>
ПК-5	<p>Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и Вузе</p>	<p>Знает: современное состояние науки в области биологических наук; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей Умеет: преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин Владеет: методами и технологиями межличностной коммуникации; умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов,</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Универсальные	УК-1	<p>[Глаголы-подсказки, даны по мере повышения уровня освоения: дает определение, воспроизводит, распознает, использует, демонстрирует, владеет, применяет, представляет связи, обосновывает, интерпретирует оценивает]</p> <p>Демонстрирует способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений.</p> <p>Обосновывает новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений.</p> <p>Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач</p> <p>Владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.</p>	<p>тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в</p> <p>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экс-</p>

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		Применяет навыки критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	периментальных работ
	УК-3	<p>Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Применяет личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Обосновывает последствия принятого решения и несет за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>Владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p>	
	УК-4	<p>Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Демонстрирует навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Умеет следовать основным нормам, принятым в научном об-</p>	<p>тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в научной работе</p>

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>щени на государственном и иностранном языках</p> <p>Владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Применяет современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	
	УК-5	<p>Демонстрирует способы выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и пути достижения более высокого уровня их развития</p> <p>Знает содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области</p>	тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в научной работе

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей;</p> <p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>	
общепрофессиональные	ОПК-2	<p>Демонстрирует готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>Знает основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта</p> <p>нормативно-правовые ; основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p>Умеет доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук</p> <p>Применяет оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обу-</p>	тест, контрольная работа: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков поиска информации и ее использования в научной работе

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		чающихся в области биологических наук Владеет методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся (биологические науки)	
профессиональные	ПК-1	Демонстрирует понимание современного состояния науки в области биологии. Знает порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий. Применяет современные методы исследования и проведения экспериментальных работ. Умеет самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку. Может представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.	Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>Владеет методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p>	
	ПК-2	<p>Демонстрирует накопленные знания о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания</p> <p>Знает теоретические методы научного познания; формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории;</p> <p>методы поиска необходимой информации</p> <p>Умеет использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации</p> <p>Может анализировать и систематизировать полученную информацию</p> <p>Владеет методами работы с основными базами данных биологической информа-</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимся, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		ции	
	ПК-3	<p>Применяет теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии, а также базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p>Демонстрирует навыки выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований.</p> <p>Использует научно-техническую информацию.</p> <p>Демонстрирует навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, презентация, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований и использования научно-технической информации</p>
	ПК-4	<p>Демонстрирует знание нормативных требований к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов.</p> <p>Знает требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Умеет представлять научные результаты по теме</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков оформ-</p>

Компетенция	Код по ФГОС	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		<p>диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях;</p> <p>Использует свои знания для подготовки заявок на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю.</p> <p>Владеет навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций</p>	<p>ления рукописей научных работ и представления результатов в виде отчетов и публикаций</p>
	ПК-5	<p>Демонстрирует знания современного состояния науки в области биологии.</p> <p>Понимает способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p>Владеет методами преподавания учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Демонстрирует навыки разработки научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p>Использует методы и технологии межличностной коммуникации.</p>	<p>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат, отчет: выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков преподавания учебных дисциплин и подготовки учебно-методических материалов</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в обязательные дисциплины вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)». Изучение данной дисциплины базируется на принципах преемственности Программы подготовки магистров, а также закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения базовых дисциплин (Блок 1). Навыки и умения, приобретённые в результате изучения дисциплины «Клеточная биология, цитология, гистология», необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин по выбору, а также Блока 2 «Практики», Блока 3 «Научные исследования», Блока 4 «Государственная итоговая аттестация».

Изучение данной дисциплины способствует раскрытию индивидуально-личностных качеств аспирантов, таких как конкурентоспособность, стремление к самосовершенствованию, автономность, креативность, мобильность и гибкость в решении задач научно-исследовательского плана, потребность в самообразовании, а также готовность осмыслить культурные ценности собственной страны и ее вклад в общую картину мира.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Контроль самост.			
<i>Модуль 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии. Строение клетки и ее органоидов.</i>										
1	История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.	2		1	2				10	Реферат, устный опрос
2.	Строение клетки и ее органоидов.			1	2				20	Письменный опрос с презентацией.

	<i>Итого по модулю 1:</i>			2	4			30	
<i>Модуль 2. Клеточное ядро. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.</i>									
3.	Клеточное ядро.	2		1	2			15	Устный опрос с презентацией
4.	Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.			1	2			15	Реферат, дискуссия, ролевые игры.
	<i>Итого по модулю 2:</i>			2	4			30	
<i>Модуль 3. Ткани как системы клеток и их производных. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды.</i>									
5.	Ткани как системы клеток и их производных. Эпителиальные ткани.	2		1	1			10	Устный опрос с презентацией.
6.	Ткани внутренней среды.			2	3			19	Дискуссия, мозговой шторм.
	<i>Итого по модулю</i>			3	4			29	
<i>Модуль 4. Мышечные и нервная ткани.</i>									
7.	Мышечные ткани.	2		1	2			15	Устный опрос.
8.	Нервная ткань.			1	2			15	Устный опрос с презентацией.
	<i>Итого по модулю 4:</i>			2	4			30	
<i>Модуль 5. Частная гистология. Нервная и сенсорная системы.</i>									
9.	Нервная система.	2		2	2			15	Устный опрос, дискуссия.
10.	Сенсорная система.			1	2			14	Письменный опрос.
	<i>Итого по модулю 5.</i>			3	4			29	зачет
<i>Модуль 6. Сердечно-сосудистая система. Система органов кроветворения и иммунной защиты. Эндокринная система.</i>									

11	Сердечно-сосудистая система.	3		1	1			10	Устный опрос.
12	Система органов кроветворения и иммунной системы.			1	1			10	Дискуссия.
13	Эндокринная система.				2			10	Письменный опрос.
	<i>Итого по модулю 6:</i>			2	4			30	
<i>Модуль 7. Пищеварительная система. Дыхательная система. Кожа и ее производные. Система мочеобразования и мочевыделения.</i>									
14	Пищеварительная система.	3		1	1			6	Устный опрос.
15	Дыхательная система.			1	1			5	Устный опрос.
16	Кожа и ее производные.							10	Реферат, устный доклад.
17	Система мочеобразования и мочевыделения.				1			10	Дискуссия с презентацией.
	<i>Итого по модулю 7:</i>			2	3			31	
<i>Модуль 8. Половая система. Ранний эмбриогенез.</i>									
18	Половая система.	3		1	1			16	Устный опрос.
19	Ранний эмбриогенез.			1	2			15	Дискуссия с презентацией.
	<i>Итого по модулю 8:</i>			2	3			31	
	<i>Подготовка к экзамену</i>							36	
	Итого:			18	30			276	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Модуль 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии. Строение клетки и ее органоидов.

Тема 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.

История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии. Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XIX и XX вв. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.

Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии. Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия с использованием салазочных, ротационных микротомов. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов — срезы, мазки, отпечатки, пленки.

Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные методы изучения микрообъектов — гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток — культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска. Количественные методы исследования — ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуорометрия, денситометрия.

Тема 2. Строение клетки и ее органоидов.

Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецептор-

ной и транспортной функций. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток. Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции. Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

Цитоплазма

Органеллы (органойды). Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Органеллы общего значения. Мембранные: эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке. Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах. Пероксисомы. Строение, химический состав, функции. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Немембранные: Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков. Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав. Органеллы специального значения. Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Включения. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

Модуль 2. Клеточное ядро. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.

Тема 3. Клеточное ядро.

Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Хроматин. Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл. Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм ком-

пактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах. Строение хромосомы. Половой хроматин. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Химический состав, строение, функция. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата. Ядерная оболочка. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплексы поры. Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток. Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

Тема 4. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.

Основные проявления жизнедеятельности клеток

Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке. Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные, синаптические, взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации. Физиологическая и репаративная регенерация на клеточной уровне: сущность и механизмы.

Воспроизведение клеток

Клеточный цикл. Этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению. Митотический цикл. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза. Механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Морфология митотических хромосом. Эндомитоз. Основные формы, биологическое значение. Понятие о плоидности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления. Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток).

Модуль 3. Ткани как системы клеток и их производных. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды.

Тема 5. Ткани как системы клеток и их производных

Эпителиальные ткани

Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры -симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Диффероны. Понятие о гистогенезе. Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки. Принципы классификации тканей. Классификация тканей по фон Лёйдигу: эпителиальная ткань (пограничные и железистые эпителии), ткани внутренней среды (кровь, соединительные ткани и скелетные ткани), мышечные ткани (скелетная мышечная ткань, сердечная мышечная ткань и гладкая мышечная ткань), нервная ткань. Восстановительные способности тканей — типы физиологической регенерации в обновляющихся, лабильных и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы. Эпителиальные ткани. Общая характеристика. Источники развития. Морфо-функциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани. Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного). Взаимосвязь морфо- функциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

Тема 6. Ткани внутренней среды.

Кровь. Основные компоненты крови как ткани — плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Эритроциты: размеры, форма, строение и

функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты. Лейкоциты: классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул. Агранулоциты — моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика Т- и В-лимфоцитов: количество, морфо- функциональные особенности. Кровяные пластинки (тромбоциты): размеры, строение, функция. Лимфа.

Гемопоз и лимфопоз. Эмбриональный гемопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоз. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика полипотентных предшественников (стволовых коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В- лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т и В-лимфопоза во взрослом организме. Регуляция гемопоза и лимфопоза, роль микроокружения.

Соединительные ткани.

Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Вклад отечественных ученых в изучение соединительной ткани. Волокнистая соединительная ткань. Классификация. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, фиброциты (фиброкласты), миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма, понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Нейтрофильные лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма. Адипоциты (жировые клетки) белой и бурой жировой ткани, их происхождение, строение и значение. Перicyты (адвентициальные клетки), их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки (тканевые базофилы), их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения. Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Функционирование лейкоцитов в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Взаимодействие соединительнотканых клеток и лейкоцитов в процессах гистогенеза, регенерации и защитных реак-

циях организма. Плотная волокнистая соединительная ткань. Ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган.

Специализированные соединительные ткани. Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

Скелетные ткани. Общая характеристика скелетных тканей. Классификация. Хрящевые ткани. Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща.

Костные ткани. Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Их цито- функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфо- функциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.

Модуль 4. Мышечные и нервная ткани.

Тема 7. Мышечные ткани.

Мышечные ткани. Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Исчерченная соматическая (поперечно-полосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлитоциты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитоцитов. Мышца как орган. Связь с сухожилием. Исчерченная сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо функциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация. Миоидные и мезенхимальные клетки: источники развития, строение, функции.

Тема 8. Нервная ткань.

Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структур-

ных компонентов нервной ткани. Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Тигроидное вещество (субстанция Ниссля) и нейрофибриллы. Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт — антеградный и ретроградный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек в быстром транспорте. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов. Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия: Олигодендроглия (олигодендроциты — шванновские клетки, мантийные глиоциты — клетки-сателлиты), астроглия (плазматические и волокнистые астроглиоциты) и эпендимная глия (танициты и эпителиоидная глия). Микроглия. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки — насечек Шмидта-Лантермана, перехватов Ранвье. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания - свободные и инкапсулированные (пластинчатые тельца Паччини, тельца Руффини, Майснера, колбы Краузе), нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания - двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейрожелезистые) нервные окончания.

Синапсы. Классификация. Межнейрональные электрические и химические синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов - пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Холинергические и адренергические синапсы. Нейромедиаторы и люминисцентно-гистохимические методы их выявления.

Модуль 5. Частная гистология. Нервная и сенсорная системы.

Тема 9. Нервная система

Общая характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную, субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны. Нервный гребень и нервные плакоды, их дифференцировка. Постэмбриональный гистогенез.

Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, тканевой состав.

Характеристика нейронов и нейроглии.

Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга - твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов (синусы, гемокapилляры) центральной нервной системы.

Спинной мозг. Общая характеристика и строение. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Желудочки мозга и спинно-мозговая жидкость.

Головной мозг. Общая характеристика строения, особенности строения и взаимоотношения серого и белого вещества. Кора больших полушарий головного мозга. Эмбриональный и постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, характеристика пирамидных нейронов. Представление о колонках и модульной организации коры. Межнейрональные связи, особенности строения синапсов. Тормозные нейроны. Глиоциты коры. Миелоархитектоника - радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных зонах и центральных отделах анализаторов. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.

Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроны, клетки-зерна. Аfferентные и эfferентные нервные волокна. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка.

Автономная (вегетативная) нервная система. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.

Тема 10. Сенсорная система (органы чувств)

Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсорноэпителиальные рецепторные клетки.

Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Строение и роль составляющих их роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Строение и патофизиология палочко- и колбочконосущих нейронов сетчатки. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности крово-

снабжения глазного яблока. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости. Возрастные изменения.

Вспомогательные органы глаза (веки, слезный аппарат)

Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав обонятельной выстилки: рецепторные, поддерживающие и базальные щетки. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения.

Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Иннервация вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.

Органы слуха и равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Наружное ухо: строение наружного слухового прохода и барабанной перепонки. Среднее ухо: характеристика эпителия барабанной полости и слуховой трубы. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятна и ампулярных гребешков. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала, строение и клеточный состав спирального органа, его иннервация. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения.

Модуль 6. Сердечно-сосудистая система. Система органов кроветворения и иммунной защиты. Эндокринная система.

Тема 11. Сердечно-сосудистая система

Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы.

Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав. Классификация сосудов. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Нейрогуморальная регуляция сосудов. Постнатальные изменения в сосудистой стенке. Регенерация сосудов. Артерии. Классификация. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Органные особенности артерий. Микроциркуляторное русло. Артериолы, их роль в кровообращении. Строение. Значение эндотелиомиоцитных контактов в гистофизиологии артериол. Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности капилляров. Вены. Функциональное значение и строение. Артериоловеноулярные анастомозы. Значение для кровообращения. Классификация. Строение артериоловеноулярных анастомозов различного типа. Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Классификация. Особенности строения вен различного типа (мышечного и безмышечного). Строение венозных кла-

панов. Органные особенности вен. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие о лимфангионе. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.

Сердце. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, особенности кровоснабжения, регенерации. Проводящая система сердца, ее морфо-функциональная характеристика, значение в работе сердца. Перикард. Внутриорганные сосуды сердца. Иннервация сердца. Сердце новорожденного. Перестройка и развитие сердца после рождения. Возрастные изменения сердца.

Тема 12. Система органов кроветворения и иммунной защиты.

Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатоспленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения.

Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Костный мозг. Общая характеристика. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении. Желтый костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Особенности у детей и возрастные изменения. Возможность повреждающего действия на костный мозг радиации в связи с его морфо-функциональными особенностями. Регенерация костного мозга. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфопоэзе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса. Эпителиальные структуры тимуса и их роль.

Периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав. Т- и В-зоны. Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов. Иннервация. Лимфатические узлы. Общая морфо-функциональная характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав. Корковое и мозговое вещество, паракортикальная зона. Их морфо-функциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Иннервация. Возрастные изменения. Особенности у новорожденных. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфатические узелки в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение.

Морфологические основы защитных реакций организма. Воспаление, заживление, восстановление. Клеточные основы воспалительной реакции (роль нейтрофильных и базофильных лейкоцитов, моноцитов), процессов за-

живления ран. Иммуитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции - нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, Т- лимфоцитов, В- лимфоцитов, плазмоцитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигенезависимая и антигензависимая пролиферация лимфоцитов. Процессы лимфопоэза в Т- и В- зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В- лимфоцитов. Гуморальный и клеточный иммунитет — особенности кооперации макрофагов, Т- и В- лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

Тема 13. Эндокринная система

Общая характеристика эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Механизмы регуляции в эндокринной системе. Классификация эндокринных желез.

Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система. Гипоталамус. Нейроэндокринные нейроны крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамоаденогипофизарная гипоталамонейрогипофизарная системы. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Регуляция функций гипоталамуса центральной нервной системой.

Гипофиз. Эмбриональное развитие. Строение и функции аденогипофиза. Цитофункциональная характеристика аденоцитов передней доли гипофиза. Гипоталамоаденогипофизарное кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Средняя (промежуточная) доля гипофиза и ее особенности у человека. Строение и функция нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом. Васкуляризация и иннервация гипофиза. Гипофиз новорожденного и его перестройка на этапах онтогенеза.

Эпифиз. Строение, клеточный состав. Возрастные изменения. Периферические эндокринные железы.

Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфо- функциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов. Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С- клетки). Источники развития, локализация и функция. Фолликулогенез. Васкуляризация и иннервация щитовидной железы.

Околощитовидные железы. Источники развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции околощитовидных желез. Структура околощитовидных желез у новорожденных и возрастные изменения. **Надпочечники.** Источники развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны ко-

ры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль мозговых эндокриноцитов (эпинефроцитов). Возрастные изменения надпочечника.

Эндокринные структуры желез смешанной секреции. Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (семенники, яичники), плаценты. Одиночные гормонопродуцирующие клетки. Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки.

Модуль 7. Пищеварительная система. Дыхательная система. Кожа и ее производные. Система мочеобразования и мочевыделения.

Тема 14. Пищеварительная система

Общая характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала - слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка (серозная или адвентициальная), их тканевой и клеточный состав. Понятие о слизистой оболочке, ее строение и функция. Иннервация и васкуляризация стенки пищеварительной трубки. Эндокринный аппарат пищеварительной системы. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины.

Передний отдел пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов, источники развития. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалины; их кровоснабжение и иннервация. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов выводных протоков. Эндокринная функция. Кровоснабжение и иннервация. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции. Кровоснабжение и иннервация. Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент - строение, значение и химический состав. Пульпа зуба - строение и значение. Периодонт - строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.

Глотка и пищевод. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология. Особенности строения пищевода у новорожденных и в различные возрастные периоды после рождения. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Источники эмбрионального развития.

Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Цитофизиологическая характеристика покровного эпителия, слизиобразование. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток. Регенерация покровного эпителия и эпителия желез желудка. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.

Тонкая кишка. Характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевый состав. Система «крипта-ворсинка» как структурно-функциональная единица. Виды клеток эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки.

Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевый состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и эндокриноцитов, их цитофизиология. Лимфоидные образования стенки. Кровоснабжение. Иннервация. Червеобразный отросток. Особенности строения и функции.

Прямая кишка. Строение стенки в тазовой и анальной части прямой кишки в связи с их функциональными особенностями. Иннервация. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов островков и их морфо- функциональная характеристика. Кровоснабжение. Иннервация. Регенерация. Особенности гистофизиологии в разные периоды детства. Изменения железы при старении организма.

Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической долики как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной дольке и ацинусе. Строение внутривольковых синусоидных сосудов, цитофизиология их клеточных элементов: эндотелиоцитов, звездчатых макрофагов. Перисинусоидальные пространства, их структурная организация. Липоциты, особенности строения и функции. Гепатоциты - основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Особенности строения печени новорожденных. Морфо- функциональные особенности строения печени детей раннего возраста и при старении организма. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.

Тема 15. Дыхательная система.

Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Эмбриональное развитие. Представление о нереспираторных и респираторных функциях дыхательной системы.

Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевой состав и гисто-функциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.

Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра. Лимфоидная ткань в стенке бронхов, ее значение. Ацинус как морфо-функциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы пневмоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене. Макрофаги легкого. Кровоснабжение легкого. Иннервация. Строение легкого новорожденного (живо- и мертворожденных). Развитие легкого в постнатальном периоде. Возрастные изменения легкого в процессе старения. Регенераторные потенции органов дыхания. Плевра. Морфо-функциональная характеристика.

Тема 16. Кожа и её производные.

Кожа. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Тканевый состав. Эпидермис. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Слои эпидермиса. Их клеточный состав. Особенности строения эпидермиса «толстой» и «тонкой» кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Структурные и биохимические изменения клеток в процессе кератинизации. Клеточное обновление эпидермиса и представление о его пролиферативных единицах и колонковой организации. Местная система иммунного надзора эпидермиса — внутриэпидермальные макрофаги и лимфоциты, их гисто-функциональная характеристика. Пигментные клетки эпидермиса, их происхождение, строение и роль. Осязательные клетки, структурные признаки их рецепторной и эндокринной функций. Базальная пластинка, дермальноэпидермальное соединение. Дерма, сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Особенности строения дермы в коже различных участков тела - стопы, ладоней, лица, суставов и др. Гисто-функциональная характеристика иммунной системы в дерме. Васкуляризация кожи. Иннервация кожи. Регенерация.

Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Молочные железы — см. в разделе «Женские половые органы».

Возрастные особенности кожи и ее желез. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.

Тема 17. Система мочеобразования и мочевыделения.

Общая характеристика системы мочевых органов. Эмбриональное развитие.

Почки. Кортиковое и мозговое вещество почки. Нефрон как морфо- функциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация почки — кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Мезангий, его строение и функция. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, ее гистофункциональная характеристика. Понятие и строение противоточной системы почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки (ренин-ангиотензиновая, интестинальная простагландиновая и калликреин-кининовая системы), строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Особенности почки у новорожденного. Последующие возрастные изменения почки.

Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников, исходя из представления о порционном характере передвижения по ним мочи. Морфо- функциональная характеристика мочевого пузыря. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

Модуль 8. Половая система. Ранний эмбриогенез.

Тема 18. Половая система.

Общая характеристика системы половых органов. Эмбриональное развитие. Первичные гоноциты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Гистологически индифферентная стадия развития гонад и цитогенетические процессы на этой стадии. Факторы половой дифференцировки. Тканевой состав органов половой системы.

Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей. Яичко. Общая характеристика строения. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль sustentоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гранулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Особенности яичка новорожденного, до периода полового созревания, в период половой зрелости и при старении организма. Возможность повреждающего действия на яички физико-химических факторов -радиация, алко-

голь, температура и другие в связи с их морфо- функциональными особенностями. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные пузырьки. Семяизвергательный канал. Предстательная железа. Их строение и функции. Возрастные изменения. Половой член. Строение, васкуляризация, иннервация.

Женские половые органы. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Особенности яичника новорожденных до полового созревания, в период половой зрелости, чувствительность яичников к действию радиации, алкоголю и другим факторам. Маточные трубы. Развитие, строение и функции. Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения, морфология и хронология процесса. Матка. Развитие. Строение стенки матки в разных ее отделах. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов.

Плацента. Особенности ее формирования, организации материнской и фетальной частей на протяжении беременности. Опережающее развитие соединительной ткани плаценты и других внезародышевых органов. Структурные отличия третичных ворсинок в разных триместрах беременности, функции плаценты. Амнион, его строение и значение. Пуповина, ее образование и структурные компоненты: студенистая ткань, сосуды, рудименты желточного мешка и аллантоиса. Система мать–плацента–плод и факторы, влияющие на ее физиологию. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения. Особенности матки новорожденных, девочек до полового созревания, в период полового созревания, у взрослых женщин и при старении.

Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом. Использование влагалищных мазков при определении фаз женского полового цикла. Грудная (молочная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально- менструального цикла и при беременности. Васкуляризация и иннервация.

Тема 19. Ранний эмбриогенез

Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей строения тканей (гистогенеза). Периодизация развития человека и животных. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития заро-

дыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток. Особенности эмбрионального развития млекопитающих. Критические периоды в развитии зародыша. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

Прогенез. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия половых клеток. Преобразования в спермин: капацитация, акросомальная реакция, освобождение ферментов акросомы, пенетрация спермием прозрачной зоны и плазмолеммы овоцита, сброс питоплазматической оболочки спермия, поворот спермия, формирование мужского пронуклеуса. Преобразования в ооците: рассеивание клеток лучистого венца, кортикальная реакция, выброс ферментов кортикальных гранул, преобразование прозрачной зоны (зонная реакция), активация цитоплазматических процессов, окончание мейоза и отделение 2-го направительного тельца. Мужской и женский пронуклеусы, распад их оболочек, установление связи хромосом пронуклеусов с центриолью спермия.

Зигота- одноклеточный зародыш, ее геном, активация внутриклеточных процессов.

Дробление. Специфика дробления зиготы у человека и хронология процесса. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Роль прозрачной зоны. Характеристика темных и светлых бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, их межклеточных контактов. Уменьшение размеров бластомеров, возникновение собственных синтезов, взаимодействие бластомеров. Морула. Бластоциста. Внутренняя клеточная масса (эмбриобласт) и трофобласт. Стадия свободной бластоцисты. Состояние матки к началу имплантации.

Гастрюляция. Начало 1-й фазы гастрюляции путем деламинации. Разделение эмбриобласта на эпибласт и гипобласт. Преобразование гипобласта, формирование первичного желточного мешка, образование прехордальной пластики. Преобразование эпибласта: образование амниотической полости, выделение и замыкание амниотической эктодермы, формирование амниотического пузыря; начало 2-й фазы гастрюляции путем эмиграции - формирование первичной полоски и первичного узелка, образование зародышевой мезодермы, головного отростка и энтодермы зародыша. Образование внезародышевой мезодермы.

Имплантация. Хронология процесса имплантации. Дифференцировка трофобласта на цитотрофобласт и синцитиотрофобласт. Активация синцитиотрофобласта. Образование лакун и их соединение с кровеносными сосудами эндометрия. Гистиотрофный тип питания. Формирование первичных и вторичных ворсин хориона. Дифференцировка зародышевой мезодермы (сомиты, нефрогонотомы, висцеральный и париетальный листки спланхнотомы, эмбриональный в целом). Рост головного отростка, образование хорды. Формирование нервной трубки и нервных гребней, асинхронность развития головного и каудального отделов. Туловищная складка, образование первичной кишки. Дифференцировка внезародышевой мезодермы аллантоиса, амниоти-

ческого пузыря, желточного мешка, соединительной ножки, слоя, подстилающего трофобласт.

Факторы, влияющие на развитие: генетические, материнские, внешние (радиация, алкоголь, курение, наркотики, инфекция, химические и лекарственные вещества, пестициды и др.).

5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации обучающегося

5.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Источники	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии. Строение клетки и ее органоидов.		
<p>Тема 1. История развития и методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. История клеточной биологии, цитологии, гистологии;</p> <p>2. Методы клеточной биологии, цитологии, гистологии.</p>	<p>1. Архипова Т.В. Руководство к практическим занятиям по цитологии [Электронный ресурс]: методическое пособие / Т.В. Архипова, В.С. Коничев, Н.С. Стволинская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 56 с. — 978-5-9907123-1-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58198.html</p> <p>2. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс] / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2016. — 400 с. — 978-5-906371-15-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60212.html</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p>
<p>Тема 2. Строение клетки и ее органоидов.</p>	<p>2. Палеев Н.Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчет-</p>	<p>Поиск и обзор научных публикаций и элек-</p>

<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Общая схема строения клетки; 2.Особенности строения клеток про- и эукариотических организмов; 3. Цитоплазма и ее органоиды. 	<p>нов. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 246 с. — 978-5-9275-0821-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47054.html</p> <p>2.Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Стволинская. — Электрон.текстовые данные. — М. : Прометей, 2012. — 238 с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18637.html</p>	<p>тронных источников информации, подготовка заключения по обзору.</p>
<p>Модуль 2. Клеточное ядро. Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток.Гибель клеток.</p>		
<p>Тема 4.Основные проявления жизнедеятельности клеток. Воспроизведение клеток. Гибель клеток.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Взаимосвязь компонентов-клетки в процессах анаболизма и катаболизма; 2.Клеточный цикл; 3. Митотический цикл и его фазы; 4. Мейоз, его механизм и биологическое значение; 5. Гибель клеток. Некроз и апоптоз. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Цыганский Р.А. Физиология и патология живой клетки. – СПб.: Лань, 2009. – 336с. 2.Ченцов Ю.С. Общая цитология. М.: изд. МГУ, 1996.-352с. 3.Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.: Академкнига, 2004. - 495с. 4.Палеев Н.Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 246 с. — 978-5-9275-0821-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47054.html 5.Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Стволинская. — Элек- 	<p>Написание рефератов.Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>

	<p>трон.текстовые данные. — М. : Прометей, 2012. — 238 с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18637.html</p>	
<p>Модуль 3. Ткани как системы клеток и их производных. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды.</p>		
<p>Тема 6. Ткани внутренней среды. Вопросы: 1.Стволовые клетки крови и колониобразующие единицы; 2.Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма; система мононуклеарных фагоцитов; 3.Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов тканей внутренней среды.</p>	<p>1.Барсуков В.Ю. Гистология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Барсуков. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8194.html 2.Зиматкин С.М. Гистология: учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. - 348 с.</p>	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p>
<p>Модуль 6. Сердечно-сосудистая система. Система органов кроветворения и иммунной защиты.Эндокринная система.</p>		
<p>Тема 12. Система органов кроветворения и иммунной системы.</p>	<p>1.Самусев Р.П. Общая и частная гистология [Электронный ресурс] : конспект лекций / Р.П. Самусев, М.Ю. Капитонова. — Элек-</p>	<p>Написание рефератов.Работа с тестами и вопросами для</p>

<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека; 2.Центральные органы кроветворения и иммуногенеза; 3.Периферические органы кроветворения и иммуногенеза; 4.Морфологические основы защитных реакций организма. 	<p>трон.текстовые данные. — М. : Мир и Образование, Оникс, 2010. — 336 с. — 978-5-94666-544-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14569.html</p> <p>2.Руководство к практическим занятиям по гистологии. Частная гистология [Электронный ресурс] / А.А. Стадников [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2010. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21862.html</p> <p>3.Еремина И.З. Конспект лекций по общей гистологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.З. Еремина, Т.И. Лебедева, О.Б. Саврова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2013. — 136 с. — 978-5-209-04290-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22184.html</p>	<p>самопроверки.</p>
<p>Модуль 7. Пищеварительная система. Дыхательная система. Кожа и ее производные. Система мочеобразования и мочевыделения.</p>		
<p>Тема 16. Кожа и ее производные.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Тканевой состав кожи; 2.Структурные и биохимические изменения клеток в процессе кератинизации; 3.Железы кожи. 	<p><i>Половая система. Ранний эмбриогенез.</i></p>	<p>Написание рефератов.Работа с тестами и вопросами для самопроверки</p>
<p>Модуль 8.Половая система. Ранний эмбриогенез.</p>		

<p>Тема 19. Ранний эмбриогенез.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей строения тканей (гистогенеза); 2. Периодизация развития человека и животных; 3. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток; 4. Особенности эмбрионального развития млекопитающих; 5. Критические периоды в развитии зародыша; 6. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гистология (ред. Улумбекова Э.Г. и Чельшева Ю.А.). М.: Геотар, 2001. 2. Донкова Н.В., Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. – СПб: Лань, 2014. – 144 с. 3. Александровская, О.В. Цитология, гистология и эмбриология. Учебник / О.В. Александровская, Т.Н. Радостина, Н.А. Козлов. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. - 448с. 4. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 229 с. 5. Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2008. — 152 с. — 978-5-9596-0516-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47333.html 6. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс] / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2016. — 400 с. — 978-5-906371-15-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60212.html 	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p>
<p>Тема 5.</p> <p>Особенности физиологических изменений в организме гетеро-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buck C.L., Barnes B.M. Effects of ambient temperature on metabolic rate, respiratory quotient, and torpor in an arctic hibernator // Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol. – 2000. – 279. 	<p>Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной</p>

<p>термных животных при гипобиозе.</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. Дыхательная и сердечно-сосудистая функции при зимней спячке.</p> <p>2. Перестройка гормональной системы при подготовке к зимней спячке и во время спячки</p>	<p>– P. R255–R262/</p> <p>2. Carey H. V., Andrews M. T., Martin S. L. Mammalian hibernation: cellular and molecular responses to depressed metabolism and low temperature // <i>Physiol. Rev.</i> – 2003. – V. 83. – P.1153-1181</p>	<p>литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p> <p>Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p> <p>Написание рефератов. Работа с тестами и вопросами для самопроверки.</p>
---	--	--

5.2. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы

1. История клеточной биологии, цитологии, гистологии;
2. Методы клеточной биологии, цитологии, гистологии
3. Общая схема строения клетки;
4. Особенности строения клеток про- и эукариотических организмов;
5. Цитоплазма и ее органоиды
6. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма;
7. Клеточный цикл;
8. Митотический цикл и его фазы;
9. Мейоз, его механизм и биологическое значение;
10. Гибель клеток. Некроз и апоптоз;
11. Стволовые клетки крови и колониеобразующие единицы;
12. Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма; система мононуклеарных фагоцитов;

13. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов тканей внутренней среды;
14. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека;
15. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза;
16. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза;
17. Морфологические основы защитных реакций организма;
18. Тканевый состав кожи;
19. Структурные и биохимические изменения клеток в процессе кератинизации;
20. Железы кожи;
21. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания особенностей строения тканей (гистогенеза);
22. Периодизация развития человека и животных;
23. Представление о биологических процессах, лежащих в основе развития зародыша - индукция, детерминация, деление, миграция клеток, рост, дифференцировка, взаимодействие клеток, гибель клеток;
24. Особенности эмбрионального развития млекопитающих;
25. Критические периоды в развитии зародыша;
26. Нарушение процессов детерминации как причина аномалий и уродств.

5.3. Примерная тематика рефератов

1. Методы клеточной биологии, цитологии, гистологии. Гистологическая техника.
2. Клеточная теория и ее современная трактовка.
3. Методы цитологии.
4. Электронная микроскопия.
5. Структура и химия хроматина.
6. Биологические мембраны.
7. Плазматическая мембрана.
8. Цитоплазма: вакуолярная система внутриклеточного транспорта.
9. Цитоплазма: система и клеточная теория и ее современная трактовка.
10. Методы цитологии.
11. Электронная микроскопия.
12. Структура и химия хроматина.
13. Биологические мембраны.
14. Плазматическая мембрана.
15. Цитоплазма: вакуолярная система внутриклеточного транспорта.
16. Цитоплазма: система и энергообеспечения клетки. Митохондрии и пластыды.
17. Цитоплазма: опорно-двигательная система.

- 18.Регуляция клеточного цикла.
- 19.Митотическое деление клетки.
- 20.Мейоз.
- 21.Клеточная гибель.
- 22.Некроз и апоптоз
- 23.Система энергообеспечения клетки. Митохондрии и пластиды.
- 24.Цитоплазма: опорно-двигательная система.
- 25.Регуляция клеточного цикла.
- 26.Митотическое деление клетки.
- 27.Мейоз.
- 28.Клеточная гибель.
- 29.Некроз и апоптоз
- 30.Происхождение тканей. Развитие учение о тканях.
- 31.Регенерация тканей.
- 32.Эпителиальные ткани. Общая характеристика и классификация.
- 33.Ткани внутренней среды.
- 34.Значение и состав крови.
- 35.Эмбриональное кроветворение.
- 36.Постэмбриональное кроветворение.
- 37.Красный костный мозг.
- 38.Рыхлые соединительные ткани.
- 39.Плотные соединительные ткани.
- 40.Ретикулоэндотелиальная, или макрофагическая система.
- 41.Воспалительный процесс и механизм его заживления.
- 42.Скелетные ткани.
- 43.Остеогенез.
- 44.Современные представления о механизме сокращения нейрофибрилл.
- 45.Нейроны и их морфо-функциональная характеристика.
- 46.Нейроглия.
- 47.Современное представление о нейрогенезе.
- 48.Соматическая нервная система;
- 49.Автономная (вегетативная) нервная система;
- 50.Общий принцип организации рецепторных отделов органов чувств;
- 51.Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы;
- 52.Центральные органы кроветворения и иммуногенеза;
- 53.Периферические органы кроветворения иммуногенеза;
- 54.Морфофизиологические основы защитных реакций организма;
- 55.Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система;
- 56.Нереспирационные и респираторные функции дыхательной системы;
- 57.Структурные и биохимические изменения клеток кожи в процессе кератинизации;
- 58.Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек и образование мочи;
- 59.Тканевой состав органов половой системы.

5.4. Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) по всему курсу

1. История клеточной биологии, цитологии, гистологии;
2. Методы цитологии. Основы микроскопической техники;
3. Гистологическая техника;
4. Электронная микроскопия;
5. Метод фракционирования клеток. Дифференциальное ультрацентрифугирование;
6. Клеточная теория и ее постулаты;
7. Клетки и организм;
8. Особенности строения прокариотической клетки;
9. Строение эукариотической клетки. Отличие растительной клетки от животной;
10. Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки;
11. Структура и химия клеточного ядра;
12. Хроматин и его структурно-функциональная организация;
13. Химия хроматина;
14. Хромосомы, их морфология и ультраструктура;
15. Ядрышко;
16. Рибосомы;
17. Цитоплазма. Гиалоплазма;
18. Одномембранные органоиды цитоплазмы (вакуолярная система);
19. Двумембранные органоиды цитоплазмы. Митохондрии и пластиды;
20. Пластиды. Строение и функции хлоропластов;
21. Онтогенез и функциональные перестройки пластид. Происхождение хлоропластов;
22. Немембранные компоненты цитоплазмы;
23. Опорно-двигательная система клетки;
24. Микрофиламенты и микротрубочки;
25. Базальные тельца, реснички, жгутики;
26. Химия, свойства и структура клеточных мембран;
27. Плазматическая мембрана;
28. Гликокаликс;
29. Межклеточные контакты;
30. Специализированные структуры плазматической мембраны;
31. Клеточная оболочка (стенка) растений, грибов и бактерий;
32. Фагоцитоз и пиноцитоз;
33. Клеточный центр;
34. Межклеточное узнавание;
35. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла;
36. Эндорепродукция и полиплоидия;
37. Деление клеток;

38. Митоз и его цитологические основы;
39. Мейоз;
40. Отличие мейоза от митоза;
41. Патология клетки;
42. Общеклеточные патологические реакции;
43. Патологические изменения структуры ядра;
44. Патологические изменения клеточных органоидов;
45. Старение клетки. Цитологические основы старения клетки;
46. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз;
47. Понятие о гистогенезе;
48. Понятие о регенерации. Виды регенерации;
49. Понятие о тканях. Классификация тканей;
50. Эпителиальная ткань, значение, особенности строения, классификация, значение, гистогенез;
51. Ткани внутренней среды, особенности строения, значение;
52. Значение и состав крови;
53. Кровяные клетки;
54. Кроветворение;
55. Теории кроветворения;
56. Собственно соединительная ткань, общая характеристика и классификация, гистогенез и регенерация;
57. Ретикулоэндотелиальная и макрофагическая система;
58. Воспалительный процесс и механизм его заживления;
59. Хрящевая ткань, морфология, функции, классификация;
60. Хондрогенез;
61. Костная ткань, значение, строение, классификация;
62. Остеогенез;
63. Регенерация и возрастные изменения костей;
64. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечной ткани;
65. Гладкая мышечная ткань;
66. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань;
67. Микроскопическое и электромикроскопическое строение миофибрилл;
68. Механизм сокращения миофибрилл;
69. Сердечная мышечная ткань;
70. Гистогенез и регенерация мышечной ткани;
71. Нервная ткань, значение и особенности строения;
72. Строение и классификация нейронов;
73. Нейросекреторные клетки;
74. Нейроглия, ее значение и классификация. Взаимоотношения нейронов и нейроглии;
75. Нервные волокна. Ультраструктура безмякотного и мякотного нервного волокна;
76. Нервные стволы (нервы);

77. Соединение нейронов между собой. Электромикроскопические строения синапсов;
78. Медиаторы и механизм передачи нервных импульсов в синапсах;
79. Концевые нервные аппараты и их классификация;
80. Гистогенез и регенерация элементов нервной системы;
81. Элементы сравнительной гистологии и эволюция нервной ткани;
82. Соматическая нервная система;
83. Строение серого и белого вещества ЦНС;
84. Строение серого вещества спинного мозга;
85. Цитоархитектоника слоев коры больших полушарий;
86. Строение и нейронный состав коры мозжечка;
87. Автономная (вегетативная) нервная система;
88. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных);
89. Общий принцип организации рецепторных отделов органов чувств;
90. Строение и патофизиология палочко- и колбочконосущих нейронов сетчатки;
91. Гистофизиология органа обоняния;
92. Гистофизиология органа вкуса;
93. Гистофизиология вестибулярного лабиринта;
94. Гистофизиология восприятия звуков;
95. Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы;
96. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав;
97. Общая характеристика системы кроветворения и иммуногенеза;
98. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза;
99. Строение, тканевой состав и функции красного мозга;
100. Периферические органы кроветворения иммуногенеза;
101. Селезенка. Строение и тканевой состав, Т- и В-зоны;
102. Морфофизиологические основы защитных реакций организма;
103. Иммуитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции;
104. Гуморальный и клеточный иммуитет;
105. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам;
106. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система;
107. Общий принцип строения стенки кишечного канала;
108. Гепатоциты – основной клеточный элемент печени, их строение в связи с функциями печени;
109. Нереспирационные и респираторные функции дыхательной системы;
110. Строение стенки альвеол;
111. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса;
112. Тканевой состав кожи;

113. Структурные и биохимические изменения клеток кожи в процес-
секератинизации;
114. Нефрон как морфофункциональная единица почки, его строение;
115. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек
и образование мочи;
116. Строение стенки почечных чашечек и лоханки;
117. Тканевой состав органов половой системы.
118. Гистологически индифферентная стадия развития гонад и цито-
генетические процессы на этой стадии;
119. Эмбриология млекопитающих как основа для понимания осо-
бенностей строения тканей;
120. Представление о биологических процессах, лежащих в основе
развития зародыша.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература:

1. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток [Элек-
тронный ресурс] / Б.В. Попов. — Электрон.текстовые данные. — СПб.:
СпецЛит, 2010. — 320 с. — 978-5-299-00430-4. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/45658.html>
2. Палеев Н.Г. Основы клеточной биологии [Электронный ресурс]: учеб-
ное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов. — Электрон.текстовые данные.
— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 246 с. —
978-5-9275-0821-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47054.html>
3. Стволинская Н.С. Цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н.С.
Стволинская. — Электрон.текстовые данные. — М.: Прометей, 2012. — 238
с. — 978-5-7042-2354-2. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/18637.html>
4. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный
ресурс] : учебное пособие / С.М. Зиматкин. — Электрон.текстовые данные.
— Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — 978-985-06-2224-2. — Режим
доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html>
5. Цитология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Соловых [и
др.]. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская государ-
ственная медицинская академия, 2012. — 288 с. — 2227-8397. — Режим до-
ступа: <http://www.iprbookshop.ru/33274.html>
6. Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный
ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова. — Электрон.текстовые данные.
— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет,
АГРУС, 2008. — 152 с. — 978-5-9596-0516-2. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/47333.html>

7. Архипова Т.В. Руководство к практическим занятиям по цитологии [Электронный ресурс] : методическое пособие для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и биология» / Т.В. Архипова, В.С. Коницев, Н.С. Стволинская. — Электрон.текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 56 с. — 978-5-9907123-1-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58198.html>
8. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс] / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2016. — 400 с. — 978-5-906371-15-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60212.html>
9. Барсуков В.Ю. Гистология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Барсуков. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8194.html>
10. Саврова О.Б. Гистология органов пищеварительной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Б. Саврова, И.З. Ерёмина. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2011. — 120 с. — 978-5-209-03578-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11539.html>
11. Самусев Р.П. Общая и частная гистология [Электронный ресурс] : конспект лекций / Р.П. Самусев, М.Ю. Капитонова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Мир и Образование, Оникс, 2010. — 336 с. — 978-5-94666-544-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14569.html>
12. Руководство к практическим занятиям по гистологии. Частная гистология [Электронный ресурс] / А.А. Стадников [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2010. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21862.html>
13. Ерёмина И.З. Конспект лекций по общей гистологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.З. Ерёмина, Т.И. Лебедева, О.Б. Саврова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2013. — 136 с. — 978-5-209-04290-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22184.html>
14. Данилов Р.К. Руководство по гистологии. Том 1 [Электронный ресурс] / Р.К. Данилов. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2011. — 832 с. — 978-5-299-00435-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45720.html>
15. Данилов Р.К. Руководство по гистологии. Том 2 [Электронный ресурс] / Р.К. Данилов. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2011. — 512 с. — 978-5-299-00431-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45721.html>
16. Барсуков В.Ю. Гистология: учебное пособие / В.Ю. Барсуков. - Саратов: Научная книга, 2012. - 161 с.
17. Быков В.Л. Общая гистология человека. СПб.: Сотис, 1997.

18. Верещагин В.А. Основы общей цитологии. – М: Академия, 2007.-176с.
19. Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология. СПб-М. – Краснодар, 2009.-576с.
20. Гистология. 6-е издание. Под ред. Афанасьева Ю.И. и Юриной Н.А. - М.: Медицина, 1999.
21. Гистология (ред. Улумбекова Э.Г. и Челышева Ю.А.). М.: Геотар, 2001.
22. Донкова Н.В., Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. – СПб: Лань, 2014. – 144 с.
23. Зиматкин С.М. Гистология: учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. - 348 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Александровская, О.В. Цитология, гистология и эмбриология. Учебник / О.В. Александровская, Т.Н.Радостина, Н.А.Козлов. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. -448с.
2. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С.М. Зиматкин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 229 с.
3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.: МИА, 2002.
4. Нуртазин С.Т. Общая гистология: учебное пособие / С.Т. Нуртазин. - Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2010. - 242 с.
5. Руководство по гистологии. В 2-х томах. СПб.: Спец. Лит., 2001.
6. Самусев Р.П. Общая и частная гистология: конспект лекций / Р.П. Самусев, М.Ю. Капитонова. - М.: Мир и Образование, Оникс, 2010. - 336 с.
7. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов, В.С. Иванов. - СПб.: Квадро, 2016. - 400 с.
8. Стволинская Н.С. Цитология: учебник / Н.С. Стволинская. - М.: Прометей, 2012. — 238 с.
9. Цитология и общая гистология. СПб.: Сотис, 2001.
10. Цыганский Р.А. Физиология и патология живой клетки. – СПб.: Лань, 2009. – 336с.
11. Ченцов Ю.С. Общая цитология. М.: изд. МГУ, 1996.-352с.
12. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.: Академкнига, 2004. - 495с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017 г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен до конца 2019 г).

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru, договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 г).
3. Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003 (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017 г. Договор действует в течение 1 года с момента его подписания. доступ продлен до сентября 2019 г.
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>.
8. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>.
9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
10. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>.
11. Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета ДГУ. <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.
12. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>. Доступ продлен до конца 2019 г.
13. SCOPUS: <https://www.scopus.com>. Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № Scopus/73 от 08 августа 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по 31.12.2017 г. Доступ предоставлен до сентября 2019 г.
14. Web of Science: webofknowledge.com Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания по 30.03.2017 г.
15. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global). – база данных зарубежных диссертаций. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания по 31.12.2018 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Кафедра зоологии и физиологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, в том числе лаборатории по гистологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

8. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 16 часов.