

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр фундаментальной и
трансляционной медицины»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФИЦ ФТМ

_____ М.И. Воевода

02 июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ В ПАТОМОРФОЛОГИИ»**

Специальность:

31.08.07 Патологическая анатомия

Уровень высшего образования:

подготовка кадров высшей квалификации

Новосибирск

2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Электронная микроскопия в патоморфологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.08.07 Патологическая анатомия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённым приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02.02.2022 № 110.

Разработчик программы:

Колдышева Е.В., доктор биологических наук, руководитель лаборатории молекулярных механизмов патологических процессов ИМПМ

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ФИЦ ФТМ (протокол № 6 от 01 июня 2023 г.)

1. Цель и задачи изучения дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Цель освоения дисциплины: подготовка высококвалифицированного специалиста – врача-патологоанатома, обладающего универсальными и профессиональными компетенциями в области электронно-микроскопической диагностики, готового к осуществлению самостоятельной профессиональной деятельности, в том числе в условиях специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи.

Задачи освоения дисциплины:

- подготовка врача-патологоанатома, обладающего глубоким объемом фундаментальных медицинских знаний, формирующих компетенции эксперта, способного успешно решать профессиональные задачи;
- формирование базовых знаний в области методологии электронно-микроскопического исследования, принципов организации и методов работы лаборатории электронной микроскопии;
- подготовка врача-специалиста, умеющего провести дифференциальную диагностику различных видов патологии на основе электронно-микроскопического исследования материала;
- подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности с учетом научно-практических знаний и умений в области электронно-микроскопической диагностики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электронная микроскопия в патоморфологии» относится к факультативным дисциплинам в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Электронная микроскопия – незаменимый инструмент для детальной визуализации тканевых структур, клеток, органелл и микробов при высоком разрешении. Объект изучения – клетки, микроорганизмы, вирусы. Цель исследования – выявление ультраструктурных особенностей изменений клеток и тканей, наличия патогенов, оценка их роли в развитии патологических процессов, количественная оценка изменений.

Изучение дисциплины необходимо для формирования основ клинического мышления будущего врача-патологоанатома, закрепления знаний, умений и навыков в ходе последующего прохождения производственной (клинической) практики.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся в рамках изучения дисциплины (модуля) предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений и (или) владений.

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте		
УК-1.1. Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	Знать:	законы формальной логики, методы критического анализа и синтеза
	Уметь:	интерпретировать и анализировать информацию, полученную при электронно-микроскопическом исследовании; анализировать ситуацию и находить верные решения
	Владеть:	логическими методами и приемами при анализе информации, полученной при электронно-микроскопическом исследовании
ОПК-4. Способен к применению патологоанатомических методов диагностики и интерпретации их результатов		
ОПК-4.1. Применяет патологоанатомические методы диагностики	Знать:	роль электронно-микроскопического исследования в доказательной медицине; особенности забора материала из различных биологических субстратов, их пробоподготовку для проведения электронно-микроскопического исследования; ультраструктуру клеток и ткани
	Уметь:	проводить электронно-микроскопическую диагностику
	Владеть:	навыками организации и проведения электронно-микроскопического исследования; методиками забора материала и приготовления препаратов для проведения электронно-микроскопического исследования
ОПК-4.2. Интерпретирует результаты патологоанатомических методов диагностики	Знать:	ультраструктурные признаки общепатологических процессов, различных заболеваний; методику оценки результатов электронно-микроскопического исследования
	Уметь:	интерпретировать результаты электронно-микроскопического исследования для выявления патологических процессов в органах и тканях при различных заболеваниях; определить место заболевания в структуре Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем
	Владеть:	приемами и методиками выявления различных патологических состояний по данным ультраструктурного исследования

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	Объем по годам обучения	
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (КР):	24	1	2
			24
Лекция (Л)	2		2

Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	22		22
Консультации (К)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	12		12
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)	зачет		
Общий объем дисциплины в часах	36		36
Общий объем дисциплины в зачетных единицах	1		1

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы электронной микроскопии

- 1.1. **Принципы электронной микроскопии.** История электронной микроскопии. Элементарные основы теории электронной микроскопии. Трансмиссионные и сканирующие электронные микроскопы. Электронно-микроскопическая томография. Разрешающая способность микроскопов.
- 1.2. **Методы электронной микроскопии. Пробоподготовка биообъектов.** Обработка тканей. Особенности фиксации. Заливка в эпоксидные смолы. Получение ультратонких срезов, их контрастирование. Основные приемы работы. Методы криофиксации. Меры безопасности при подготовке электронно-микроскопических образцов.
- 1.3. **Электронно-микроскопическое исследование: описание объектов и интерпретация результатов.** Ультраструктура клеток разной функциональной специализации. Понятие об артефактах. Ультраструктурная цитохимия. Радиоавтография в электронной микроскопии.
- 1.4. **Морфометрический и стереологический анализ в электронно-микроскопических исследованиях.** Основные принципы и приемы проведения количественных исследований клеток и тканей. Значение количественных морфологических исследований для доказательной медицины.

Раздел 2. Частные вопросы электронно-микроскопической диагностики

- 2.1. **Электронно-микроскопическое исследование миокарда, роль в диагностике сердечно-сосудистой патологии.** Особенности ультраструктурных изменений кардиомиоцитов и эндотелиоцитов кровеносных капилляров при острых и хронических патологических процессах разной этиологии.
- 2.2. **Электронно-микроскопическое исследование органов мочеполовой системы.** Мочевой пузырь: ультраструктура переходного эпителия. Основные виды повреждений эпителия и собственной пластинки мочевого пузыря при цитопатических воздействиях. Ультраструктура эндометрия. Ультраструктура glanduloцитов и гладкомышечных клеток предстательной железы в норме и при патологических состояниях.
- 2.3. **Электронно-микроскопическое исследование органов пищеварения.** Ультраструктура слизистой оболочки желудка при язвенных повреждениях. Особенности ультраструктурных изменений эпителия желудка при диспластических и атрофических процессах. Диагностическая значимость электронно-микроскопического исследования желудка. Ультраструктура пищевода при эзофагопластике. Ультраструктурные изменения печени при токсических повреждениях, вирусных инфекциях, циррозе и стеатозе.

2.4. **Электронно-микроскопическое исследование бронхолегочной системы.** Ультраструктура бронхиального эпителия. Ультраструктура респираторного отдела легких. Основные типы ультраструктурных изменений эпителиоцитов бронхов и альвеол: значение для диагностики.

2.5. **Электронно-микроскопическое исследование микроорганизмов и вирусов.** Ультраструктура бактериальной клетки. Электронно-микроскопическое изучение вирусов.

4. Учебно-тематический план дисциплины

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	КР	Л	СПЗ	СР	
Раздел 1	Основы электронной микроскопии	16	10	2	8	6	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 1.1	Принципы электронной микроскопии	4	4	2	2		Тестирование, собеседование,
Тема 1.2	Методы электронной микроскопии. Пробоподготовка биообъектов	4	2		2	2	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 1.3	Электронно-микроскопическое исследование: описание объектов и интерпретация результатов	4	2		2	2	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 1.4	Морфометрический и стереологический анализ в электронно-микроскопических исследованиях	4	2		2	2	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Раздел 2	Частные вопросы электронно-микроскопической диагностики	20	14		14	6	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 2.1	Электронно-микроскопическое исследование миокарда, роль в диагностике сердечно-сосудистой патологии	6	4		4	2	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 2.2	Электронно-микроскопическое	3	2		2	1	Тестирование, собеседование,

	исследование органов мочеполовой системы						ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 2.3	Электронно-микроскопическое исследование органов пищеварения	3	2		2	1	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 2.4	Электронно-микроскопическое исследование бронхолегочной системы	3	2		2	1	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
Тема 2.5	Электронно-микроскопическое исследование микроорганизмов и вирусов	5	4		4	1	Тестирование, собеседование, ситуационные задачи, проверка практических навыков
	Общий объем	36	24	2	22	12	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно- методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработку конспектов лекций, написание рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических занятиях) занятиях.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1 Оценочные средства по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих. – М.: Мир, 1975. – 326 с.
2. Электронная микроскопия в цитологических исследованиях: методическое пособие / Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск, 2013. – 85 с.
3. Цитология: учебник / Г.Л. Билич, Г.С. Катинас, Л.В. Назарова. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб.: ДЕАН, 1999. – 112 с.
4. Банин В.В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас: учебное

пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 264 с.

5. Непомнящих Л.М., Лушникова Е.Л., Колесникова Л.В., Семенов Д.Е., Чернокалова М.Г., Абуладзе З.С., Ерисковская Н.К. Морфометрический и стереологический анализ миокарда: Тканевая и ультраструктурная организация. – Новосибирск, 1984. – 160 с.

6. Литусов Н.В. Морфология и структура бактерий. Иллюстрированное учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГМА, 2012. – 50 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Непомнящих Л.М., Лушникова Е.Л., Семенов Д.Е. Регенераторно-пластическая недостаточность сердца: Морфологические основы и молекулярные механизмы. – М.: Издательство РАМН, 2003. – 255 с.

2. Лушникова Е.Л., Непомнящих Л.М., Розенберг В.Д. Морфологические и молекулярно-генетические основы дилатационной кардиомиопатии. – М.: Издательство РАМН, 2004. – 192 с.

3. Непомнящих Л.М., Бакарев М.А. Морфогенез метаболических повреждений скелетных мышц. – М.: Издательство РАМН, 2005. – 352 с.

4. Непомнящих Г.И. Биопсия бронхов: Морфогенез общепатологических процессов в легких. – М.: Издательство РАМН, 2005. – 384 с.

5. Лушникова Е.Л., Непомнящих Л.М., Толстикова Т.Г. Патоморфология мышечных клеток сердца при действии циклофосамида и тритерпеноидов. – М.: Издательство РАМН, 2009. – 272 с.

6. Лушникова Е.Л., Непомнящих Л.М., Колдышева Е.В., Молодых О.П. Надпочечники: Ультраструктурная реорганизация при экстремальных воздействиях и старении. – М.: Издательство РАМН, 2009. – 336 с.

7. Непомнящих Д.Л., Лапий Г.А., Айдагулова С.В., Бакарев М.А. Биопсия в гастроэнтерологии. – М.: Издательство РАМН, 2010. – 368 с.

8. Непомнящих Г.И. Биопсия в гепатологии. – М.: Издательство РАМН, 2014. – 192 с.

9. Лапий Г.А., Непомнящих Л.М., Чикинев Ю.В., Кутепов А.В. Патоморфология искусственного пищевода. – М.: Издательство РАМН, 2012. – 208 с.

10. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт ФИЦ ФТМ: адрес ресурса – <https://frcftm.ru/>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация.

2. Springer Journals [Электронный ресурс]: база данных – Режим доступа: <https://link.springer.com/> – Доступ открыт со всех компьютеров сети Центра.

3. Федеральная электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ЦНМБ Первого Московского государственного медицинского Центра им. И.М.Сеченова. – Режим доступа: <http://feml.scsml.rssi.ru/feml> – Свободный доступ.
4. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://www.elibrary.ru/>. – Доступ к подписке журналов открыт со всех компьютеров сети Центра; к журналам открытого доступа – свободный доступ после регистрации на сайте elibrary.ru.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru> – Свободный доступ.
6. Consilium Medicum [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.consilium-medicum.com/> – Свободный доступ.
7. PubMed: US National Library of Medicine National Institutes of Health [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
8. ScienceDirect. Ресурсы открытого доступа [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/science/jrnllallbooks/open-access>.
9. КиберЛенинка: научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> – Свободный доступ.

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> – Консультант студента, компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. <https://www.garant.ru> – Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень помещений и оборудования для проведения учебных занятий по дисциплине

№	Помещение (площадь)	Перечень оборудования	Адрес, наименование организации
---	------------------------	-----------------------	------------------------------------

1.	Лаборатория клинической морфологии важнейших заболеваний, ком. 620 , ком. 655	Аппарат для автоматической проводки гистологического материала STP-120 (1 шт.); санный микротом HM 430 (1 шт.); ротационный микротом HM 325 (1 шт.); вытяжные шкафы (3 шт.); стол с вытяжкой для вырезки биопсийно-операционного материала (1 шт.); микроскоп MC2 Zoom 1CR для макроскопической оценки объектов (2 шт.); микроскоп AxioStar (1 шт.); микроскопы PrimoStar (5 шт.); шкаф для гистологического архива (4 шт.); морозильник -86С, 86 л SANYO Ultra Low (1 шт.); иммуногистостейнер – 1 шт; панель антител для иммуногистохимических исследований – 1 шт; детекционная система для иммуногистохимических исследований – 1 шт;	Институт молекулярной патологии и патоморфологии ФИЦ ФТМ,
2	Конференц-зал, ком. 611	Ноутбук Asus F3Ka TL60 (1 шт.); проектор Epson EB-93 (1 шт.).	Институт молекулярной патологии и патоморфологии ФИЦ ФТМ
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 409	Технические средства обучения: Компьютер Asus – 1 шт. Компьютер Interlink – 4 шт. Специализированная мебель: Стол компьютерный – 10 шт. Кресло компьютерное- 10 шт. Стол – 1 шт. Стул – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Linux Mint, Libre Office Помещение обеспечено доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ФИЦ ФТМ.	Учебно-методический центр ФИЦ ФТМ

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине являются занятия лекционного и практического типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине разделен на два раздела:

Раздел 1. Основы электронной микроскопии

Раздел 2. Частные вопросы электронно-микроскопической диагностики

Изучение дисциплины, согласно учебному плану, предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации (зачету).

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить материалы основной и дополнительной литературы, список которых приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ В ПАТОМОРФОЛОГИИ»**

Специальность:
31.08.07 Патологическая анатомия

Уровень высшего образования:
подготовка кадров высшей квалификации

Новосибирск

2023 г.

1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте		
УК-1.1. Анализирует достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте	Знать:	законы формальной логики, методы критического анализа и синтеза
	Уметь:	интерпретировать и анализировать информацию, полученную при электронно-микроскопическом исследовании; анализировать ситуацию и находить верные решения
	Владеть:	логическими методами и приемами при анализе информации, полученной при электронно-микроскопическом исследовании
ОПК-4. Способен к применению патологоанатомических методов диагностики и интерпретации их результатов		
ОПК-4.1. Применяет патологоанатомические методы диагностики	Знать:	роль электронно-микроскопического исследования в доказательной медицине; особенности забора материала из различных биологических субстратов, их пробоподготовку для проведения электронно-микроскопического исследования; ультраструктуру клеток и ткани
	Уметь:	проводить электронно-микроскопическую диагностику
	Владеть:	навыками организации и проведения электронно-микроскопического исследования; методиками забора материала и приготовления препаратов для проведения электронно-микроскопического исследования
ОПК-4.2. Интерпретирует результаты патологоанатомических методов диагностики	Знать:	ультраструктурные признаки общепатологических процессов, различных заболеваний; методику оценки результатов электронно-микроскопического исследования
	Уметь:	интерпретировать результаты электронно-микроскопического исследования для выявления патологических процессов в органах и тканях при различных заболеваниях; определить место заболевания в структуре Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем
	Владеть:	приемами и методиками выявления различных патологических состояний по данным ультраструктурного исследования

2. Критерии и шкалы оценивания компетенций

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме экзамена и (или) зачета с оценкой обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется ординатору, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «хорошо» – выставляется ординатору, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется ординатору, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется ординатору, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется ординатору, если он продемонстрировал знания программного материала: подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных программой ординатуры, ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется ординатору, если он имеет пробелы в знаниях программного материала: не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырехбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы. Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в четырехбалльную шкалу осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

Для промежуточной аттестации, состоящей из двух этапов (тестирование + устное собеседование) оценка складывается по итогам двух пройденных этапов. Обучающийся, получивший положительные оценки за тестовое задание и за собеседование считается аттестованным. Промежуточная аттестация, проходящая в два этапа, как правило, предусмотрена по дисциплинам (модулям), завершающихся экзаменом или зачетом с оценкой.

Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за первый этап (тестовое задание) не допускается ко второму этапу (собеседованию).

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства к разделам

1. Основы электронной микроскопии
2. Частные вопросы электронно-микроскопической диагностики

Вид оценочного средства: ситуационные (тестовые) задачи

№	Оценочное средства	Эталон ответа
1.	На электронограмме в цитоплазме панкреоцита видны полостные мембранные образования в виде канальцев и цистерн, на поверхности которых обнаруживаются многочисленные зернистые структуры. Что это за органелла и какова ее функция?	Гранулярная эндоплазматическая сеть с рибосомами. Биосинтез белков.
2.	В цитоплазме при ультрацитохимических исследованиях обнаружены вакуолизированные тельца, ограниченные мембраной. В их содержимом выявлена высокая концентрация различных гидролаз. О каких структурах идёт речь? Какие функции они выполняют?	Лизосомы. Гидролазы, содержащиеся в них, расщепляют биополимеры.
3.	На электронограмме миосимпласта видны удлинённые полостные образования, ограниченные двумя мембранами, внутренняя из которых образует 5 выпячиваний во внутрь полостей. Что это за структуры? Какие функции они выполняют?	Митохондрии. Функция – окислительное фосфорилирование, образование АТФ.
4.	При электронном микроскопировании в цитоплазме glanduloцита околоушной слюнной железы выявлены многочисленные тельца размером до 20 – 25 нм, в которых при цитохимическом исследовании обнаружена резко позитивная реакция на белки и РНК. Что представляют эти структурные образования? Какие функции они выполняют?	Рибосомы. Синтез белка.
5.	Методом электронной гистохимии установлено, что в цитоплазме клеток печени в процессе жизнедеятельности могут появляться и исчезать розеткообразные структуры, содержащие гликоген. Как называются такие структуры клетки?	Включения.
6.	На электронограмме в цитоплазме панкреоцита видны полостные мембранные образования в виде канальцев и цистерн, на поверхности которых обнаруживаются многочисленные зернистые структуры. Что это за органелла и какова ее функция?	Гранулярная эндоплазматическая сеть с рибосомами. Биосинтез белков.
7.	В цитоплазме при ультрацитохимических исследованиях обнаружены вакуолизированные тельца, ограниченные мембраной. В их содержимом выявлена высокая концентрация различных гидролаз. О каких структурах идёт речь? Какие функции они выполняют?	Лизосомы. Гидролазы, содержащиеся в них, расщепляют биополимеры.

	функции они выполняют?	биополимеры
8.	На электронограмме представлены мужские и женские половые клетки. Как по составу органелл можно отличить яйцеклетку от сперматозоида?	Яйцеклетка не содержит цитоцентра
9.	На электронных микрофотографиях представлены поперечные срезы сперматозоидов. На одном хорошо прослеживаются осевые нити, окруженные митохондриями, на другом видна только центриоль. Назовите, какие отделы клетки представлены на фотографиях?	На первом – шейка сперматозоида, на втором – начало хвоста.
10.	Методом электронной гистохимии установлено, что в цитоплазме клеток печени (гепатоцитов) в процессе жизнедеятельности могут появляться и исчезать розеткообразные структуры, содержащие гликоген. Как называются такие структуры клетки?	Включения.
11.	При электронно-микроскопическом исследовании изолированной клетки на одной ее поверхности были обнаружены мерцательные реснички, на другой – десмосомы. Какая из них свободная, а какая контактирующая?	Мерцательные реснички – свободная, десмосомы – контактная поверхность.
12.	На электронограмме секреторной клетки представлены все органеллы. Хорошо развит аппарат Гольджи большим количеством вакуолей и мелких пузырьков. Плазмолемма не нарушена. Какой тип секреции?	Мерокриновый.
13.	В хондроцитах суставной поверхности при электронно-микроскопическом исследовании обнаружены многочисленные секреторные везикулы. Какие вещества содержатся в этих везикулах?	Коллаген, хондроитинсульфат.
14.	Представлены две электронограммы хрящевой ткани. На первой в хрящевых клетках много митохондрий, на второй – мало. Какая из них принадлежит молодому хрящу, какая старому?	Первая – молодому, вторая – старому.
15.	На электронограмме мышечной ткани видны глубокие инвагинации сарколеммы, достигающие миофибрилл и фиксирующие их в определенном положении. Каким термином эти структуры обозначаются и к каким разновидностям принадлежат эти ткани?	Т-системы, к поперечно-полосатой и сердечной мышечным тканям.
16.	На электронограмме обнаружено выделение пузырьков из митохондрий в клетках коры надпочечника. Какие вещества содержатся в данных пузырьках?	Адреналин, норадреналин, ДОФА.
17.	При изучении ультраструктуры кардиомиоцитов в последних обнаружены хорошо развитые миофибриллы с темными и светлыми дисками, многочисленные митохондрии и вставочные диски. К какому виду тканей сердца относятся эти клетки?	К типичной сердечной мышечной ткани.
18.	При изучении ультраструктуры кардиомиоцитов обнаружили, что они содержат много миофибрилл и митохондрий, но мало саркоплазмы, другие – мало миофибрилл и митохондрий и много саркоплазмы. Какой вид сердечной мышечной ткани образуют первые и вторые кардиомиоциты?	Первые – типичную сердечную мышечную ткань, вторые – атипичную сердечную мышечную ткань.
19.	Представлена электронограмма железистой клетки поджелудочной железы. Хорошо видна полярность клетки. В	Панкреоцит.

	базальной части гранулярная эндоплазматическая сеть представлена большим количеством узких взаимно параллельных канальцев и цистерн. В апикальной части клетки видно большое количество крупных электронно-плотных округлых гранул. Какая железистая клетки представлена на электронограмме?	
20.	На электронограмме видна клетка эпидермиса кожи, в которой отсутствуют митохондрии, эндоплазматический ретикулум. К какому слою эпидермиса кожи относятся эта клетка?	К блестящему слою.
21.	На ультратонком срезе почечного тельца под электронным микроскопом обнаруживаются клетки, имеющие большие отростки, от которых отходя многочисленные отростки. Как называются эти клетки? В каких структурах почки они локализованы?	Подоциты; во внутреннем листке капсулы клубочка.
22.	На гистологическом срезе выявляются канальцы, стенка которых выстлана кубическим эпителием, цитоплазма клеток светлая. Под электронным микроскопом обнаруживается глубокая складчатость мембран базальной поверхности. Щеточная кайма отсутствует. К какому отделу нефрона относятся канальцы? О чем свидетельствует складчатость мембран базальной поверхности?	К дистальному. Увеличение поверхности (складчатость мембран) свидетельствует о функции всасывания (реабсорбция).
23.	На электронограмме видны малофенестрированный эндотелий и высокие малоотростчатые подоциты. Можно ли предположить функциональную недоразвитость почечного фильтра?	Да, можно.

Вид оценочного средства: фонд тестовых заданий

№	Оценочное средство	Эталон
1.	Электронная микроскопия основана на: 1. использовании УФЛ 2. использовании потока электронов 3. характеризуется разрешающей способностью равной 0,2 мкм; 4. характеризуется разрешающей способностью равной 0,001 мкм	2, 4
2.	Какая часть электронного микроскопа соответствует конденсирующей линзе светового микроскопа? 1. флюоресцентный экран 2. катод 3. электромагнит 4. анод 5. электронный луч	2
3.	Вид электронной микроскопии, когда изображение получается за счет электронов, прошедших сквозь объект (микродифракция) 1. просвечивающая электронная микроскопия 2. растровая электронная микроскопия 3. атомно-силовая микроскопия 4. спектральный рентгеновский микроанализ	1
4.	Вид электронной микроскопии, когда получается телевизионный принцип развертки тонкого пучка электронов	2

	или ионов по поверхности образца 1. просвечивающая электронная микроскопия 2. растровая электронная микроскопия 3. атомно-силовая микроскопия 4. сканирующая туннельная микроскопия	
5.	Чем отличается электронный микроскоп от светового? 1. использование пучка электронов 2. работает от электричества 3. свет разделяется на электроны 4. имеет худшую разрешающую способность	1
6.	Минимальное расстояние между двумя точками, когда их можно видеть отдельно 1. разрешающая способность 2. позволяющая способность 3. 100 нм 4. 120 нм	1
7.	Недостатки электронных микроскопов: 1. низкая разрешающая способность 2. дороговизна 3. требует особых условий размещения 4. требует качественной пробоподготовки	2, 3
8.	Какие структуры участвуют в образовании цитоскелета? 1. микротрубочки 2. тонкие актиновые микрофиламенты 3. промежуточные филаменты 4. толстые миозиновые филаменты	1, 2, 3
9.	Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором объединяются интегральные белки плазмолемм соседних клеток, называется 1. плотным запирающим 2. простым 3. щелевым 4. десмосомой 5. полудесмосомой	1
10.	В состав клеточной мембраны из названных соединений могут входить все, кроме 1. фосфолипидов 2. холестерина 3. гликозаминогликанов 4. белков-ферментов 5. белков-переносчиков	3
11.	Специфичность функций биологических мембран обеспечена 1. липидным составом 2. поверхностным зарядом 3. белками и углеводами 4. pH среды 5. насыщением среды кислородом	3
12.	Пищеварительной вакуолью в животной клетке называют 1. пиноцитозный пузырек 2. лизосому 3. фагосому 4. слившуюся фагосому с лизосомой	4

	5. остаточное тельце	
13.	Межклеточное соединение в виде площадки, где со стороны цитоплазмы имеются две уплощенные зоны с фибриллами, называется 1. простым 2. плотным запирающим 3. десмосомой 4. нексусом 5. синапсом	3
14.	Межклеточное соединение, при котором в плазмолеммах имеются ионные каналцы, называется: 1. простым 2. плотным запирающим 3. десмосомой 4. щелевым 5. синапсом	4
15.	Общим для всех клеточных мембран является 1. липопротеидное строение 2. состав липидов 3. состав белков 4. одинаковый поверхностный электрический заряд 5. состав гликокаликса	1
16.	К сцепляющим межклеточным соединениям относится 1. адгезивный поясок 2. плотное запирающее 3. простое 4. нексус 5. синапс	1
17.	Пластинчатый комплекс участвует в ряде процессов, кроме 1. образования лизосом 2. образования белково-полисахаридных комплексов 3. обезвреживания перекисей 4. накопления секретов 5. выведения секретов	3
18.	Липиды образуются в 1. гладкой ЭПС 2. гранулярной ЭПС 3. комплексе Гольджи 4. лизосомах 5. митохондриях	1
19.	От избыточного накопления жиров, углеводов и метаболитов клетку предохраняют 1. митохондрии 2. гладкая ЭПС 3. гранулярная ЭПС 4. комплекс Гольджи 5. лизосомы	5
20.	Белки внутриклеточных мембран синтезируются в 1. гранулярной ЭПС 2. гладкой ЭПС 3. комплексе Гольджи 4. лизосомах	1

	5. ядрышках	
21.	Новые митохондрии образуются в клетке в 1. комплексе Гольджи 2. гладкой ЭПС 3. гранулярной ЭПС 4. результате деления перетяжкой имеющихся митохондрий 5. результате фагоцитоза	4
22.	Новые центриоли перед делением клетки образуются 1. почкованием материнских 2. путем образования процентриоли рядом с материнской 3. в комплексе Гольджи 4. в гранулярной ЭПС 5. в ядрышках	2
23.	Ионы кальция депонируются в 1. гладкой ЭПС 2. гранулярной ЭПС 3. комплексе Гольджи 4. лизосомах 5. пероксисомах	1
24.	Субъединицы рибосом образуются в 1. гладкой ЭПС 2. гранулярной ЭПС 3. комплексе Гольджи 4. ядрышковых организаторах 5. результате почкования имеющихся рибосом	4
25.	Число аутофагосом в клетке возрастает при 1. метаболических стрессах 2. различных повреждениях клетки 3. патологических процессах 4. росте молодых клеток	1,2,3
26.	Ядрышко – это участок хромосомы, где образуется 1. иРНК 2. рРНК 3. тРНК 4. ДНК 5. АТФ	2
27.	Нуклеосома – это: 1. рибосома в составе полисомы 2. комплекс и-РНК с белком 3. петля ДНК вокруг молекул гистонов 4. участок ДНК, связанный с РНК-полимерами 5. малая субъединица рибосомы	3
28.	В зонах первичных перетяжек митотических хромосом находятся 1. теломеры 2. ядрышковые организаторы 3. кинетохоры 4. нуклеосомы 5. поры	3
29.	"Z" полосы саркомеров обеспечивают 1. связь миофиламентов одного саркомера 2. связь миофиламентов соседних саркомеров	4

	3. связь актиновых нитей одного саркомера 4. связь актиновых нитей соседних саркомеров 5. связь между актиновыми и миозиновыми нитями одного саркомера	
30.	Триада – это участок мышечного волокна, который представляет собой: 1. зона прикрепления актиновых нитей 2. участок миофибриллы между двумя Z-линиями 3. Т-трубочка (впячивание плазмолеммы) с двумя цистернами гладкой ЭПС 4. каналцы ЭПС, продольно оплетающие миофибриллы	3
31.	В области вставочных дисков сердечной мышцы имеются 1. десмосомы 2. нексусы 3. зоны прикрепления миофибрилл 4. интердигитации (пальцевидные впячивания контактирующих кардиомиоцитов)	1, 2, 3
32.	Если дифференцированная клетка имеет диплоидный набор хромосом, то эта клетка: 1. обычная соматическая 2. полиплоидная 3. безъядерная 4. аномальная 5. половая	1
33.	Какие структуры участвуют в образовании цитоскелета? 1. микротрубочки 2. тонкие актиновые микрофиламенты 3. промежуточные филаменты 4. толстые миозиновые филаменты	1, 2, 3
34.	Межклеточное соединение эпителиоцитов кишечника, при котором объединяются интегральные белки плазмолемм соседних клеток, называется 1. плотным запирающим 2. простым 3. щелевым 4. десмосомой 5. полудесмосомой	1
35.	В состав клеточной мембраны из названных соединений могут входить все, кроме 1. фосфолипидов 2. холестерина 3. гликозаминогликанов 4. белков-ферментов 5. белков-переносчиков	3
36.	Специфичность функций биологических мембран обеспечена 1. липидным составом 2. поверхностным зарядом 3. белками и углеводами 4. pH среды 5. насыщением среды кислородом	3
37.	Межклеточное соединение в виде площадки, где со стороны цитоплазмы имеются две уплощенные зоны с фибриллами,	3

	называется 1. простым 2. плотным запирающим 3. десмосомой 4. нексусом 5. синапсом	
38.	На электронограммах клеток печени крысы хорошо заметны структуры овальной формы, двумембранные, внутренняя мембрана которых образует кристы. Какие эти органеллы? 1. пероксисомы 2. митохондрии 3. центросомы 4. рибосомы 5. лизосомы	2
39.	Во время изучения тонкой структуры клетки выявлена округлая одномембранная органелла, которая содержит гидролитические ферменты. Известно, что эта органелла обеспечивает внутриклеточное пищеварение и защитные реакции клетки. Какая это органелла? 1. центросома 2. лизосома 3. рибосома 4. эндоплазматическая сеть 5. аппарат Гольджи	2
40.	Во время изучения клеток поджелудочной железы с помощью электронного микроскопа была выявлена органелла, которая состоит из большого количества ячеек, каналов, цистерн и соединяется с плазмолеммой. Какая это органелла? 1. митохондрия 2. центросома 3. лизосома 4. эндоплазматическая сеть 5. пероксисома	4
41.	Около ядра выявлена органелла, которая состоит из двух цилиндров, образованных микротрубочками и размещенных перпендикулярно один к другому. Было выяснено, что эта органелла – составная часть митотического веретена деления в животных клетках. Как она называется? 1. митохондрия 2. эндоплазматический ретикулум 3. рибосома 4. лизосома 5. центросома	5
42.	Ядра клеток обработали препаратом, который разрушил структуру гистонов. Какие компоненты клетки изменятся вследствие этого прежде всего? 1. митохондрии 2. ядерная оболочка 3. рибосомы 4. хромосомы 5. плазматическая мембрана	5
43.	Проводится карiotипирование клеток здорового человека. В	4

	кариотипе обнаружена мелкая акроцентрическая непарная хромосома. Какой хромосомой она может быть? 1. хромосомой группы С 2. хромосомой группы А 3. Х-хромосомой 4. Y-хромосомой 5. хромосомой группы В	
44.	В одной из органелл клетки происходит завершение построения белковой молекулы и образование комплекса белковых молекул с углеводами, жирами. Какая это органелла? 1. эндоплазматическая сеть 2. лизосомы 3. комплекс Гольджи 4. рибосомы 5. митохондрии	3
45.	Какие внутриклеточные структуры были открыты с помощью электронного микроскопа? 1. ядро 2. пластинчатый комплекс Гольджи 3. лизосомы 4. гиалоплазма, эндоплазматическая сеть, рибосомы 5. митохондрии	4
46.	В клетках животных есть длинные цилиндры диаметром около 24 нм. Они формируются из димеров белка тубулина и играют важную роль в поддержании определенной формы всей клетки и ее органоидов, а также принимают участие в транспорте макромолекул и органелл. Во время деления клетки обеспечивают расхождение хромосом. Определите эти органеллы: 1. пластиды 2. микротрубочки 3. митохондрии 4. микрофиламенты 5. эндоплазматический ретикулум	2
47.	Во время исследования электронограммы в клетке выявлена деструкция митохондрий. Какой процесс в клетке может быть нарушен вследствие этого? 1. деление ядра 2. кроссинговер 3. фотосинтез 4. синтез углеводов 5. окисление органических веществ	5
48.	В клетках здоровой печени активно синтезируются гликоген и белки. Какие типы органелл хорошо развиты? 1. клеточный центр 2. гранулярная и агранулярная ЭПС 3. лизосомы 4. комплекс Гольджи 5. пероксисомы	2
49.	С помощью электронной микроскопии зафиксировано, что поверхность большинства клеток образует многочисленные	3

	микроскопические выросты цитоплазмы. Какой процесс активно происходит в этих клетках? 1. биосинтез белка 2. биологическое окисление 3. фагоцитоз 4. диффузия 5. синтез АТФ	
50.	Животные клетки способны к активным движениям, например, амeboидному. Какие структуры клетки обеспечивают такую подвижность клеток? 1. микротрубочки цитоплазмы 2. промежуточные микрофиламенты 3. актиновые микрофиламенты 4. клеточный центр и микротрубочки веретена деления 5. миофибриллы	3
51.	У больного гепатоцеребральной дегенерацией при обследовании выявлено нарушение синтеза белка церулоплазмينا. С какими из перечисленных органелл связан этот дефект? 1. гранулярной эндоплазматической сетью 2. агранулярной эндоплазматической сетью 3. митохондриями 4. аппаратом Гольджи 5. лизосомами	1
52.	В клетках всех организмов присутствуют немембранные структуры, состоящие из двух неодинаковых по размеру частиц. Они имеют микроскопические размеры и выполняют функцию синтеза белков. Как называются эти органеллы? 1. рибосомы 2. лизосомы 3. лейкоциты 4. хромосомы 5. митохондрии	1