

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Проректор по учебной работе

Богомолова Е.С.

« 25 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Оптическая когерентная томография в медицине**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Экспериментальная медицина**

Квалификация выпускника:

Магистр

Форма обучения:

очная

Нижний Новгород

2021

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО, устанавливающим требования, обязательные при реализации программ подготовки в магистратуре по направлению подготовки 06.04.01 Биология высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 года № 934.

Составители рабочей программы:

Гладкова Наталья Дорофеевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий научной лабораторией оптической когерентной томографии НИИ экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий

Киселева Елена Борисовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник научной лаборатории оптической когерентной томографии НИИ экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий, ассистент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова.

Рецензенты:

1. Шилягин Павел Андреевич, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник отдела высокочувствительных оптических измерений и нанооптики, Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН

2. Губарькова Екатерина Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник научной лаборатории оптической когерентной томографии НИИ ЭО и БМТ

Программа рассмотрена и одобрена в НИИ Экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий, протокол №3, от «09» апреля 2021 г.

Директор НИИ ЭОиБМТ,
к.б.н.,

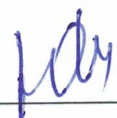
«09» апреля 2021 г.


(подпись) /Сироткина М.А.

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФПСВК

«16» апреля 2021 г.


Израелян Ю.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Целью освоения дисциплины является изучение общих принципов адаптации низкокогерентной интерферометрии для решения задач оптической когерентной томографии (ОКТ), основных элементов инструментальной базы, технических характеристик и видов ОКТ-устройств, методик работы с прибором, общих принципов интерпретации и дополнительной (в том числе, количественной) обработки ОКТ изображений, поиск и обоснование морфологических эквивалентов ОКТ изображений тканей человеческого организма в условиях нормы и основных видов патологии при применении метода в урологии, стоматологии, ларингологии, гинекологии, гастроэнтерологии и офтальмологии; изучение возможностей ОКТ в решении таких клинических задач как раннее обнаружение неоплазии, оптимизация процедуры прицельной биопсии, интраоперационное планирование и контроль адекватности резекции при органосохраняющих и реконструктивных операциях, получение знаний о мультимодальности ОКТ приборов и видов получаемой информации / изображений.

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующей профессиональной компетенции: ПК-1

Задачи дисциплины:

1. формирование системы общепрофессиональной компетенции, необходимой для успешного решения фундаментальных задач применения ОКТ в ряду методов медицинской визуализации;
2. формирование качеств научного исследователя, способного реализовывать теоретические навыки значимости метода ОКТ и прикладные научные исследования в области приборов и устройств ОКТ в теоретических и прикладных разделах экспериментальной и клинической медицины для решения конкретных диагностических задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: фундаментальные разделы дисциплины «Оптическая когерентная томография в медицине», а именно: место данного метода в ряду методов медицинской визуализации. Понимать практическое значение применения метода ОКТ в различных областях медицины

Уметь: применять фундаментальные знания в области приборов и устройств ОКТ в теоретических и прикладных разделах экспериментальной и клинической медицины

Владеть: теоретическими навыками значимости метода ОКТ в медицине за счет накопленных теоретических знаний о применении данного метода в конкретных областях медицины и для решения конкретных диагностических задач

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптическая когерентная томография в медицине» относится к элективным дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений ООП (индекс Б1.УОО.Э.01.02) и предназначена для освоения студентами очной формы обучения, преподается во втором семестре.

Перед изучением курса обучающийся должен освоить следующие дисциплины: «Нормальная и патологическая анатомия человека», «Нормальная и патологическая физиология человека», «Гистология», «Медицинская физика».

2. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей профессиональной компетенции:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ПК-1.1 Использует современные биофизические методы и подходы исследования для решения задач в экспериментальной медицине	Физические основы современных методов и подходов, используемых в экспериментальной медицине	Правильно применять современные методы согласно поставленной задаче	Навыками работы на современных оптических приборах

2.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций в процессе освоения дисциплины

Компетенция (код)	Индикаторы достижения компетенций	Виды занятий	Оценочные средства
ПК-1	ПК-1.1 Использует современные биофизические методы и подходы исследования для решения задач в экспериментальной медицине	Лекции, практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; реферат экзамен

3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины

3.1 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание раздела
1	Тема 1. История развития и принципы ОКТ.	ПК-1	Процедура ОКТ-исследований. Идентификация ОКТ-изображений. Морфологическое обоснование ОКТ-изображений тканей человека.
2	Тема 2. Развитие мультимодальной ОКТ.	ПК-1	Поляризационные методы ОКТ. ОКТ-эластография. ОКТ-ангиография. Методы численной обработки ОКТ данных.
3	Тема 3. Применение ОКТ в	ПК-1	Гастроэнтерология, урология, ларингология, стоматология, гинекология.

различных областях медицины	Возможности ОКТ в нейрохирургии и маммологии.
--------------------------------	--

3.2 Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2
Аудиторная работа, в том числе:	0,92	33	33	
лекции	0,61	22	22	
семинарские занятия / практические занятия	0,31	11	11	
самостоятельная работа обучающегося	1,08	39	39	
экзамен	1	36	36	
ИТОГО	3	108	108	

3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	СЗ/ПЗ	СР С	всего	
1	2	История развития и принципы ОКТ.	4	2	9	15	Письменный опрос; Реферат
2	2	Развитие мультимодальной ОКТ.	6	3	10	19	Письменный опрос; Реферат
3	2	Применение ОКТ в различных областях медицины	12	6	20	38	Письменный опрос; Реферат

3.4. Распределение лекций по семестрам

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ			
		1	2	3	4
1	История развития и принципы ОКТ. Процедура ОКТ-исследований		2		
2	Идентификация ОКТ-изображений. Морфологическое обоснование ОКТ-изображений тканей человека.		2		
3	Поляризационные методы ОКТ		2		
4	ОКТ-эластография, ОКТ-ангиография		2		
5	Методы численной обработки ОКТ данных		2		
6	Применение ОКТ в гастроэнтерологии		2		
7	Применение ОКТ в урологии		2		
8	Применение ОКТ в ларингологии и стоматологии		2		
9	Применение ОКТ в гинекологии		2		
10	Применение ОКТ в нейрохирургии		2		
11	Применение ОКТ в маммологии		2		
	ИТОГО (всего - АЧ)		22		

3.5. Распределение тем семинарских/практических занятий по семестрам

№ п/п	Наименование тем занятий	Объем в АЧ			
		1	2	3	4
1.	Требования к ОКТ как к неинвазивному методу медицинской визуализации. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек в норме.		2		
2.	Визуализация неопластических процессов с помощью ОКТ в тканях, имеющих слоистую структуру.		3		
3.	Визуализация неопластических процессов с помощью ОКТ в тканях, не имеющих слоистую структуру.		3		
4	ОКТ-ангиография и ОКТ-эластография как модальности, расширяющие возможности ОКТ.		3		
ИТОГО (всего - АЧ)			11		

3.6. Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

№ п/п	Форма СР	Вид СР	Код компетенции	Трудоемкость, а.ч.
1	Внеаудиторная	работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	ПК-1	6
2		изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети Интернет	ПК-1	10
3		подготовка к письменным контрольным работам	ПК-1	3
4		написание рефератов	ПК-1	10
5		подготовка к экзамену	ПК-1	10
ИТОГО (всего - АЧ)				39

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Вид	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	2	Устно-письменный опрос	История развития и принципы ОКТ. Развитие мультимодальной ОКТ.	Контрольные вопросы	3	10
2.	2	Реферат	Применение ОКТ в различных областях медицины	Доклад с презентацией	-	10
3.	2	Тест	История развития и	Тестовые	30	-

			принципы ОКТ. Развитие мультимодальной ОКТ. Применение ОКТ в различных областях медицины	вопросы		
4.	2	Экзамен	История развития и принципы ОКТ. Развитие мультимодальной ОКТ. Применение ОКТ в различных областях медицины	Билет	3	10

4.2 Примеры оценочных средств (из Фонда оценочных средств)

4.2.1 Перечень вопросов

Вопросы для устно-письменного опроса

1. Требования к ОКТ как к неинвазивному методу медицинской визуализации.
2. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек в норме.
3. Визуализация неопластических процессов с помощью ОКТ в тканях, имеющих слоистую структуру.
4. Визуализация неопластических процессов с помощью ОКТ в тканях, не имеющих слоистую структуру.
5. ОКТ-ангиография как модальность, расширяющие возможности ОКТ.
6. ОКТ-эластография как модальность, расширяющие возможности ОКТ.

Экзаменационные вопросы

1. ОКТ: история возникновения и принцип работы.
2. Характеристика ОКТ-устройства и ОКТ-зондов.
3. Особенности процедуры ОКТ-исследования в зависимости от локализации органа.
4. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях путем параллельных гистотомографических исследований.
5. Идентификация включений на ОКТ-изображениях.
6. Компрессия мягких тканей как способ усиления контраста и увеличения глубины ОКТ-изображений.
7. Оптическое «просветление» как способ усиления контраста и увеличения глубины ОКТ-изображений.
8. ОКТ-визуализация здоровых слизистых оболочек
9. Идентификация ОКТ изображений тканей и органов, имеющих однородное строение.
10. ОКТ-визуализация состояний, сопровождающихся доброкачественными изменениями эпителия.
11. ОКТ-визуализация воспалительных процессов в тканях.
12. Применение ОКТ для решения специфических задач гастроэнтерологии.
13. Преимущества ОКТ в выявлении неоплазии мочевого пузыря.
14. Роль ОКТ в оценке состояния соединительнотканного матрикса мочевого пузыря при хроническом воспалении и лучевой терапии
15. ОКТ в ларингологии
16. ОКТ-исследование доброкачественных процессов слизистой оболочки шейки матки
17. ОКТ-исследование злокачественных процессов слизистой оболочки шейки матки
18. ОКТ в исследовании периодонтальных и твердых тканей зубов.

19. ОКТ-исследование доброкачественных процессов слизистой оболочки полости рта.
20. ОКТ-исследование злокачественных процессов слизистой оболочки полости рта.
21. Возможности ОКТ в оценке развития мукозита в ходе лучевой терапии больных орофарингеальным раком.
22. Роль и место ОКТ в диагностике и лечении окклюзий вен сетчатки
23. Роль и место ОКТ в диагностике и лечении дистрофий и дегенераций роговицы.
24. Поляризационные варианты метода ОКТ.
25. Способы повышения контраста ОКТ изображений.
26. Принцип двулучепреломления и дополнительная ОКТ информация, которая может быть использована в клинических целях.
27. ОКТ в нейрохирургии.
28. Возможности ОКТ в обнаружении границы роста глиальных опухолей.
29. Интраоперационное применение ОКТ.
30. Мультимодальная ОКТ: эффективность использования при раке молочной железы.
31. Мультимодальная ОКТ: применение в дерматологии.
32. Роль ОКТ-ангиография в проведении фотодинамической терапии.
33. ОКТ-эластография: принципы получения информации о жесткости тканей
34. Примеры клинических исследований с использованием ОКТ-эластографии.
35. Методы численного анализа ОКТ-изображений.
36. Варианты количественной обработки изображений поляризационно-чувствительной ОКТ.
37. Количественная оценка изображений, полученных методом ОКТ-ангиографии.

4.2.2 Перечень тем рефератов

1. Приборная реализация ОКТ-устройств.
2. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек в норме.
3. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек при воспалении.
4. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек при неоплазии.
5. Визуализация неопластических процессов с помощью ОКТ в тканях, не имеющих слоистую структуру.
6. Эндоскопические ОКТ сканеры и их применение в медицине.
7. Роль оптической когерентной ангиографии в изучении патологии головного мозга.
8. Интраоперационная ОКТ при удалении опухолей.
9. Нерешенные задачи офтальмологии: чем ОКТ может помочь?
10. От ОКТ во временной области к мультимодальности.
11. Перспективы применения ОКТ при ишемии кишечника.
12. Поляризационно-чувствительная ОКТ и нелинейная микроскопия: что общего.
13. Игольчатые ОКТ системы: преимущества и недостатки.
14. ОКТ-ангиография как модальность, расширяющая возможности ОКТ.
15. ОКТ-эластография как модальность, расширяющая возможности ОКТ.

4.2.3 Примеры тестовых вопросов

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОКТ ОСНОВАН НА:</p> <p>1) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света инфракрасного диапазона;</p>	ПК-1

<ul style="list-style-type: none"> 2) регистрации акустических волн; 3) регистрации автофлуоресценции; 4) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света красного диапазона; 5) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света синего диапазона. 	
<p>2. МЕТОД ОКТ-АНГИОГРАФИИ ОСНОВАН НА:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) определении изменчивости фазы ОКТ-сигнала; 2) определении неподвижных рассеивателей; 3) определении временной изменчивости амплитуды и фазы ОКТ-сигнала движущихся рассеивателей (спеклов); 4) определении интенсивности ОКТ-сигнала; 5) определении временной изменчивости амплитуды ОКТ-сигнала. 	ПК-1
<p>3. МЕТОД ОКТ-ЭЛАСТОГРАФИИ ОСНОВАН НА:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) оценке интенсивности ОКТ-сигнала; 2) оценке межкадровой вариации градиента фазы ОКТ-сигнала; 3) оценке изменения амплитуды ОКТ-сигнала; 4) определении временной изменчивости амплитуды и фазы ОКТ-сигнала движущихся рассеивателей (спеклов); 5) оценке скорости изменения интенсивности сигнала по глубине. 	ПК-1

Эталоны ответов

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1.	1)
2.	3)
3.	2)

4.2.4 Экзаменационный билет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. История возникновения метода ОКТ.
2. ОКТ-визуализация здоровых слизистых оболочек.
3. Принцип двулучепреломления и дополнительная ОКТ информация, которая может быть использована в клинических целях.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Принцип работы ОКТ во временной области и спектральной ОКТ.
2. ОКТ-визуализация воспалительных процессов в тканях.
3. Методы численного анализа ОКТ-изображений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Характеристика ОКТ-устройства и ОКТ-зондов.
2. ОКТ-исследование доброкачественных процессов слизистой оболочки полости рта.
3. Варианты количественной обработки изображений поляриционно-чувствительной ОКТ.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Особенности процедуры ОКТ-исследования в зависимости от локализации органа.
2. Идентификация ОКТ изображений тканей и органов, имеющих однородное строение.
3. Примеры клинических исследований с использованием ОКТ-эластографии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Требования к ОКТ как к неинвазивному методу медицинской визуализации.
2. Мульти模альная ОКТ: эффективность использования при раке молочной железы.
3. Преимущества ОКТ в выявлении неоплазии мочевого пузыря.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Игольчатые ОКТ-устройства: преимущества и недостатки.
2. ОКТ-визуализация состояний, сопровождающихся доброкачественными изменениями эпителия.
3. Количественная оценка изображений, полученных методом ОКТ-ангиографии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Алгоритм визуальной оценки ОКТ изображения.
2. Роль и место ОКТ в диагностике и лечении окклюзий вен сетчатки.
3. ОКТ-эластография: принципы получения информации о жесткости тканей.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях путем параллельных гистотомографических исследований.
2. ОКТ в нейрохирургии.
3. ОКТ-данные: виды изображений, способы хранения и представления.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Идентификация включений на ОКТ-изображениях.
2. Применение ОКТ для решения специфических задач гастроэнтерологии.
3. Мульти模альная ОКТ: применение в дерматологии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Компрессия мягких тканей как способ усиления контраста и увеличения глубины ОКТ-изображений.
2. Роль ОКТ в оценке состояния соединительнотканного матрикса мочевого пузыря при хроническом воспалении и лучевой терапии.
3. Способы повышения контраста ОКТ изображений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Оптическое «просветление» как способ усиления контраста и увеличения глубины ОКТ-изображений.
2. ОКТ в ларингологии.
3. Роль ОКТ-ангиография в фотодинамической терапии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Эндоскопическая ОКТ: особенности процедуры исследования.
2. Возможности ОКТ в обнаружении границы роста глиальных опухолей.
3. ОКТ-исследование доброкачественных процессов слизистой оболочки шейки матки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Метод ОКТ в ряду методов медицинской визуализации.
2. ОКТ в исследовании периодонтальных и твердых тканей зубов.
3. Расчет оптических коэффициентов как способ повышения информативности ОКТ данных.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Поляризационные варианты метода ОКТ.
2. ОКТ-исследование злокачественных процессов слизистой оболочки шейки матки.
3. Возможности ОКТ в оценке развития мукозита в ходе лучевой терапии больных орофарингеальным раком.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Варианты мультимодальных ОКТ-устройств, их преимущества и недостатки.
2. ОКТ-исследование злокачественных процессов слизистой оболочки полости рта.
3. Роль и место ОКТ в диагностике и лечении дистрофий и дегенераций роговицы.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)**5.1 Перечень основной литературы**

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Handbook of Biophotonics Volume2: Photonics for Health Care by Jürgen Popp (Editor), Valery V. Tuchin (Editor), Arthur Chiou (Editor), Stefan H. Heinemann (Editor), Wiley-VCH; 2012, 1184 pages	1	-

5.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Borpart S.A., Brown J.Q., Farah C.S., Kho E., Marcu L., Saunders C.M., Sterenborg H.J. C. M. Label-free optical imaging technologies for rapid translation and use during intraoperative surgical and tumor margin assessment // J. Biomed. Opt. – 2017. – Vol. 23, N 2. – URL: https://www.spiedigitallibrary.org/journals/journal-of-biomedical-optics/volume-23/issue-2/021104/Label-free-optical-	Электронный ресурс открытого доступа	

	imaging-technologies-for-rapid-translation-and-use/10.1117/1.JBO.23.2.021104.full?SSO=1.		
2.	De Boer J.F., Leitgeb R., Wojtkowski M. Twenty-five years of optical coherence tomography: the paradigm shift in sensitivity and speed provided by Fourier domain OCT [Invited] // Biomed Opt Express. – 2017. – Vol. 8, N 7. – P. 3248-3280. – URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5508826/pdf/3248.pdf .	Электронный ресурс открытого доступа	
3.	Baumann B. Polarization Sensitive Optical Coherence Tomography: A Review of Technology and Applications // Appl. Sci. – 2017. – N 7 P. 474. – URL: https://www.mdpi.com/2076-3417/7/5/474 .	Электронный ресурс открытого доступа	
4.	Гладкова Н.Д. Оптическая когерентная томография в ряду методов медицинской визуализации. Курс лекций. Н.Новгород: изд-во ИПФ РАН 2005. – 324 с.	10	1
5.	Гладкова Н. Д. Оптическая когерентная томография в ряду методов медицинской визуализации : курс лекций / Н. Д. Гладкова, Институт прикладной физики Российской академии наук ; Гладкова, Наталья Дорофеевна ; Институт прикладной физики Российской академии наук, . - Н. Новгород : ИПФ РАН, 2005. - Текст : электронный. - URL: http://nbk.pimunn.net/ProtectedView/Book/ViewBook/2303	Электронный ресурс	
6.	Руководство по оптической когерентной томографии. Под редакцией Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеева. — М.: Физматлит, Медицинская книга. 2007. – 296 с.	10	3

5.3 Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

5.3.1 Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

<i>№ n/ n</i>	<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
1.	Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	С любого компьютера или мобильного устройства по логину и паролю (доступ предоставляется библиотекой ПИМУ)	Не ограничено

5.3.2 Доступы, приобретенные университетом

<i>№</i>	<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом				
1.	База данных	Учебники и учебные	Доступ по	Не ограничено

	«Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Срок действия: до 31.12.2021
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ). С компьютеров университета – доступ автоматический.	Не ограничено Срок действия: до 31.05.2022
4.	Электронная библиотека «Юрайт»	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021

	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»			
6.	Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ	Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера	Ограничена выдача (700 док. в год)
7.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
8.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
9.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе)	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Условия доступа	Количество пользователей
---	-----------------------------------	------------------------	-----------------	--------------------------

		(контент)		
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
3.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному	Не ограничено

		гуманитарным наукам	логину и паролю	
4.	БД Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
5.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
6.	БД Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено
Зарубежные ресурсы открытого доступа				
1.	http://www.octnews.org/	Новости ОКТ в различных областях медицины	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	PubMed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Directory of Open Access Journals	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
4.	Directory of open access books (DOAB)	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины «Оптическая когерентная томография». Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечена замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

6.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся Университета обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (см. п.п. 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся Университета из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий или пользователей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 ИП Ковалев от 28.05.2018
2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	715Ц ООО "Рубикон" от 17.12.2018

	ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.					
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License - Лицензия	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2021
4	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation		Свободно распространяемое ПО
5	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft		Подписка Azure Dev Tools for Teaching 2221 ООО "Софттекс" от 01.11.2018
6	СПС Консультант Плюс	50	Справочная система	ЗАО "КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК ООО "Апрель ИНФО" от 09.02.2021
7	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	
8	Secret Net Studio	150	Средство защиты информации от несанкционированного доступа	ООО «Код Безопасности»	3855	800Ц ООО «Софтлайн Проекты» от 31.12.2019
9	Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России	170	Офисное приложение	Microsoft		23618/НН1 0030 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020



федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра
НИИ экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе по дисциплине
«Оптическая когерентная томография в медицине»
Форма обучения: очная

направление подготовки 06.04.01 Биология
шифр, наименование

профиль Экспериментальная медицина
наименование

№ пп	Наименование раздела	Содержание внесенных изменений	Дата вступления изменений в силу	Подпись исполнителя
1	<i>Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (п.5.3)</i>	<i>Актуализированы электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (Приложение 1)</i>	01.09.2022г.	
2	<i>Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (п.б.3)</i>	<i>Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (Приложение 2)</i>	01.09.2022г.	

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № 12 от «7» июня 2022 г.

Директор НИИ ЭО и БМТ,
к.б.н.



М.А. Сироткина

5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

5.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС): http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты и др.)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено

5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): https://www.studentlibrary.ru/	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»: https://www.rosmedlib.ru/	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: https://www.books-up.ru/	Учебная и научная медицинская литература российских издательств (коллекция подписных изданий)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.05.2022

		формируется точечно). Коллекции изданий вузов- участников проекта «Большая медицинская библиотека».		
4.	Электронная библиотека «Юрайт»: https://urait.ru/	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологи и	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Электронные медицинские журналы	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
6.	Интегрированная информационно- библиотечная система (ИБС) научно- образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек- участников научно- образовательно го медицинского кластера ПФО «Средневолжск ий	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
7.	Сетевая электронная библиотека (СЭБ) (на платформе Электронно- библиотечной системы «Лань») (договор на бесплатной основе): https://e.lanbook.com/books	Коллекции изданий вузов- участников СЭБ различной тематической направленност и (в том числе по медицине и биологии)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе):	Электронные копии изданий (в т.ч. научных	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся	Не ограничено Срок

	http://нэб.рф/	и учебных) по широкому спектру знаний	последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	доступа: бессрочно
9.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
10.	Электронные коллекции издательства Springer (в рамках Национальной подписки): https://rd.springer.com/	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты</i>)	Не ограничено
11.	База данных периодических изданий издательства Wiley (в рамках Национальной подписки):: www.onlinelibrary.wiley.com	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета</i>)	Не ограничено
12.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной подписки): https://www.sciencedirect.com .	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием</i>	Не ограничено

			корпоративной почты)	
13.	База данных Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Не ограничено
14.	База данных Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ): https://rucml.ru/pages/femb	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru/default.x.asp	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка: https://cyberleninka.ru/	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
4.	Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ: https://cr.minzdrav.gov.ru/#!/	Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства

5.	PubMed: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
6.	Directory of Open Access Journals: https://www.doaj.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства
7.	Directory of open access books (DOAB): https://www.doabooks.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	Кол-во лицензий или польза вателей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3	11200	Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен)	АО«СТАЛКЕР СОФТ»	7112	22с-1805 ООО "РПСНАБ" от 23.08.2022
2	WEBINAR (ВЕБИНАР)		Платформа для онлайн мероприятий	ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИ И"	3316	17-ЗК от 28.04.2022
3	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
4	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИ И"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License -	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2022

	Лицензия					
6	Trusted.Net	10000	Средства управления доступом к информационным ресурсам	ООО "Цифровые технологии"	1798	218 от 13.12.2021
7	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
8	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
9	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	