

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»**
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России

_____ М.В. Хорева

«23» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА РЕВМАТИЧЕСКИХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ»**

Научная специальность

3.1.27 Ревматология

Москва, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Лучевая диагностика ревматических заболеваний» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951, педагогическими работниками кафедры факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова Лечебного факультета

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность в Университете, кафедра
1	Шостак Надежда Александровна	Доктор медицинских наук, профессор	Заведующий кафедрой факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова Лечебного факультета
2	Аксенова Ангелина Васильевна	Доктор медицинских наук, доцент	Профессор кафедры факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова Лечебного факультета
3	Клименко Алеся Александровна	Доктор медицинских наук, доцент	Профессор кафедры факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова Лечебного факультета
4	Правдюк Наталья Григорьевна	Кандидат медицинских наук	Доцент кафедры факультетской терапии им. академика А.И. Нестерова Лечебного факультета
5	Кондрашов Артем Александрович		Ассистент кафедры факультетской терапии им. акад. А.И. Нестерова Лечебного факультета

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Лучевая диагностика ревматических заболеваний» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры факультетской терапии имени академика А.И. Нестерова Лечебного факультета

протокол № 14 от «21» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ /Шостак Н.А./

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	4
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	7
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	8
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	16
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	17
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю).....	18

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля)

Совершенствование и приобретение современных знаний, теоретических и практических навыков, необходимых для применения лучевых методов диагностики в ревматологии, которые позволят аспирантам проводить научные исследования по теме диссертации, подготовят врачей исследователей и научно-педагогические кадры для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и для преподавания в медицинских образовательных организациях.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Совершенствовать базовые, фундаментальные медицинские знания и специальные знания по лучевой диагностике ревматических заболеваний.
2. Развивать клиническое мышление и владение методами диагностики и дифференциальной диагностики в области ревматологии.
3. Сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов в области лучевой диагностики ревматических заболеваний.
4. Совершенствовать профессиональную подготовку врача, обладающего способностью взаимодействия с представителями других областей знания в ходе решения научных, научно-исследовательских и прикладных задач клинической медицины.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	36	-	-	-	36	-	-
Лекционное занятие (Л)	18	-	-	-	18	-	-
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	18	-	-	-	18	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	36	-	-	-	36	-	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э), Кандидатский экзамен (КЭ)	<i>Зачет</i>	-	-	-	3	-	-
Общий объем	в часах	-	-	-	72	-	-
	в зачетных единицах	-	-	-	2	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

РАЗДЕЛ 1. Основы рентгенологических исследований. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях. Организация службы лучевой диагностики

Тема 1.1 Основы рентгенологии (закономерности формирования изображения, свойства рентгеновских лучей, дозиметрия).

Физические основы и методы рентгенологии. Исторические аспекты развития лучевой диагностики.

Тема 1.2 Радиологическая безопасность (методы снижения дозовых нагрузок).

Понятие и предмет дозиметрии. Общие принципы радиологической безопасности. Особенности дозиметрии в лечебных учреждениях. Лучевая нагрузка и понятие лучевой болезни.

РАЗДЕЛ 2. Рентгенодиагностика заболеваний костно-мышечной системы

Тема 2.1 Общие понятия рентгенодиагностики костно-мышечной системы. Основы рентгеноанатомии.

Нормальная рентгеноанатомия костно-мышечной системы. Особенности укладки и визуализации костно-мышечной системы.

Тема 2.2 Частная рентгенодиагностика костно-мышечной системы.

Общие принципы визуализации суставов в ревматологии. Индексы рентгенологического прогрессирования ревматических заболеваний. Дифференциальный диагноз ревматических заболеваний костей и суставов. Основы рентгенодиагностики новообразований костно-мышечной системы.

РАЗДЕЛ 3. Магнитно-резонансная томографии, компьютерная томография, позитронно-эмиссионная томография, ультразвуковые и радионуклидные методы диагностики (сцинтиграфия, ОФЭКТ) в ревматологии

Тема 3.1 Физические основы визуализации в медицине.

Исторические аспекты развития компьютерной томографии. Типы томографов и их различия. Физические основы магнитно-резонансной томографии. Основные принципы выбора метода визуализации. Физические основы радионуклидных методов исследования и их место в диагностике ревматических заболеваний. Ограничения выбора методов визуализации.

Тема 3.2 Частная радиология.

Место компьютерной томографии в диагностике заболеваний костно-мышечной системы. Дифференциальная диагностика поражения костей таза, костных структур грудной клетки. МРТ диагностика костно-мышечной патологии. Стандартные последовательности МРТ. МР-диагностика воспалительных миопатий. Ультразвуковая диагностика воспалительных заболеваний суставов.

РАЗДЕЛ 4. Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения

Тема 4.1 Нормальная анатомия ОГК при визуализирующих исследованиях.

Рентгеноанатомия органов грудной клетки. Особенности ВРКТ органов грудной клетки: способы укладки, дыхательные режимы. КТ-паттерны нормальной анатомии

легких. МР-анатомия органов средостения. МР - и КТ-ангиография: область применения, отличия методов. КТ и МРТ сердца: нормальная анатомия, способы визуализации.

Тема 4.2 Визуализации поражения легких и органов средостения при ревматических заболеваниях.

Рентгенодиагностика поражения легких при ревматических заболеваниях: исторические аспекты развития, место в современной ревматологии, дифференциальный диагноз. Понятие интерстициальной пневмонии. КТ-паттерны поражения легких при ревматических заболеваниях: клинические особенности, алгоритмы диагностики. Диагностика васкулитов мелких/вариабельных сосудов с поражением легких. Лучевая диагностика саркоидоза с поражением легких и внутригрудных лимфатических узлов. Технология компьютерного зрения и машинного обучения в лучевой диагностике ревматических заболеваний.

РАЗДЕЛ 5. Лучевая диагностика поражения внутренних органов при различных ревматических заболеваниях

Тема 5.1 Нормальная анатомия ОБП при визуализирующих исследованиях.

Нормальная рентгенанатомия органов брюшной полости. КТ-визуализация органов брюшной полости и забрюшинного пространства: методы визуализации, особенности укладки и подготовки к исследованию. Рентген-контраст: области применения в лучевой диагностике ревматических заболеваний, ограничения метода. Нормальная анатомия брюшной полости, сосудов и забрюшинного пространства по данным МРТ.

Тема 5.2 Визуализация поражения органов брюшной полости и забрюшинного пространства при ревматических заболеваниях.

Лучевая диагностика заболеваний органов брюшной полости: алгоритм выбора метода исследования, дифференциальный диагноз. Визуализация поражения органов ЖКТ при системных заболеваниях соединительной ткани и васкулитах. КТ-диагностика поражения паренхиматозных органов брюшной полости при ревматических заболеваниях и болезнях накопления. Лучевая диагностика IgG4-ассоциированных заболеваний. Лучевая диагностика васкулитов с поражением сосудов различного диаметра. ПЭТ КТ и ПЭТ МРТ в диагностике воспалительных заболеваний суставов, болезней накопления и васкулопатий в практике ревматолога.

РАЗДЕЛ 6. Лучевая диагностика заболеваний позвоночника и спинного мозга

Тема 6.1 Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника.

Нормальная рентген-анатомия позвоночника, грудной клетки и костей таза: варианты нормы, аномалии развития. Рентген-диагностика заболеваний позвоночника: методы укладки, функциональные пробы, основные проекции. Диагностика и рентгенологическое прогрессирование при спондилоартритах. Дифференциальный диагноз поражения позвоночника и костей таза при ревматических заболеваниях.

Тема 6.2 Частная радиология заболеваний позвоночника и спинного мозга (КТ, МРТ — диагностика, радионуклеидные методы исследования).

МРТ в диагностике воспалительных заболеваний позвоночника: оценка активности, дифференциальный диагноз. МР- и КТ- диагностика дегенеративных

заболеваний позвоночника: стадии, особенности укладки, метод выбора исследования, «красные флаги». Лучевая диагностика инфекционных поражений позвоночника и спинного мозга: ключевые признаки, алгоритм визуализации. Основы диагностики неопластических процессов позвоночника и спинного мозга. Сцинтиграфия и ПЭТ КТ в диагностике воспалительных спондилоартритов и синдрома SAPHO.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	Контакт т. раб.	Л	СПЗ	СР	
	Полугодие 4	72	36	18	18	36	Зачет
Раздел 1	Основы рентгенологических исследований. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях. Организация службы лучевой диагностики	12	6	3	3	6	Устный опрос
Тема 1.1	Основы рентгенологии (закономерности формирования изображения, свойства рентгеновских лучей, дозиметрия)	6	3	2	1	3	
Тема 1.2	Радиологическая безопасность (методы снижения дозовых нагрузок)	6	3	1	2	3	
Раздел 2	Рентгенодиагностика заболеваний костно-мышечной системы	12	6	3	3	6	Устный опрос
Тема 2.1	Общие понятия рентгенодиагностики костно-мышечной системы. Основы рентгеноанатомии	6	3	1	2	3	
Тема 2.2	Частная рентгенодиагностика костно-мышечной системы	6	3	2	1	3	
Раздел 3	Магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, позитронно-эмиссионная томография, ультразвуковые и радионуклидные методы диагностики (сцинтиграфия, ОФЭКТ) в ревматологии	12	6	3	3	6	Устный опрос
Тема 3.1	Физические основы визуализации в медицине	6	3	1	2	3	
Тема 3.2	Частная радиология	6	3	2	1	3	
Раздел 4	Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	12	6	3	3	6	Устный опрос
Тема 4.1	Нормальная анатомия ОГК при визуализирующих исследованиях	6	3	2	1	3	
Тема 4.2	Визуализации поражения легких и органов средостения при ревматических заболеваниях	6	3	1	2	3	
Раздел 5	Лучевая диагностика поражения внутренних органов при различных ревматических заболеваниях	12	6	3	3	6	Устный опрос
Тема 5.1	Нормальная анатомия ОБП при визуализирующих исследованиях	6	3	1	2	3	
Тема 5.2	Визуализация поражения органов брюшной полости и забрюшинного пространства при ревматических заболеваниях	6	3	2	1	3	
Раздел 6	Лучевая диагностика заболеваний позвоночника и спинного мозга	12	6	3	3	6	Устный опрос
Тема 6.1	Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника	6	3	2	1	3	
Тема 6.2	Частная радиология заболеваний позвоночника и спинного мозга (КТ, МРТ — диагностика, радионуклидные методы исследования)	6	3	1	2	3	
	Общий объем	72	36	18	18	36	Зачет

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
Раздел 1	Основы рентгенологических исследований. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях. Организация службы лучевой диагностики	<ol style="list-style-type: none"> 1. История рентгенологии и других методов лучевой диагностики (КТ, МРТ, УЗИ) 2. Физика рентгеновских лучей 3. Принцип получения рентгеновских лучей 4. Свойства рентгеновских лучей 5. Закономерности формирования рентгеновского изображения 6. Рентгенодиагностические аппараты 7. Методы получения рентгеновского изображения 8. Основы формирования цифровых изображений 9. Дозиметрия рентгеновского излучения 10. Методы снижения дозовых нагрузок при рентгенологических процедурах
Раздел 2	Рентгенодиагностика заболеваний костно-мышечной системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие принципы визуализации костно-мышечной системы. 2. Рентгенография костно-мышечной системы: методы оценки изображения, основные оценочные индексы. 3. Дифференциальный диагноз основных рентгенологических паттернов при ревматических заболеваниях 4. Рентгенологические особенности остеоартрита верхних и нижних конечностей. 5. Ревматоидный артрит: рентгенодиагностика заболевания, индексы оценки рентгенологической картины. 6. Рентгенодиагностика микрокристаллических артритов: ключевые признаки, дифференциальный диагноз. 6. Рентгенологическая диагностика периферических спондилоартритов: ключевые особенности, дифференциальный диагноз. 7. Рентгенодиагностика псориатического артрита: индексы активности, оценка рентгенологического прогрессирования. 8. Рентгенодиагностика новообразований костно-мышечной системы: ключевые признаки, дифференциальный диагноз 9. Метаболические заболевания костно-мышечной системы: ключевые признаки. Дифференциальный диагноз 10. Рентгенодиагностика системных заболеваний соединительной ткани: ключевые особенности, методы оценки прогрессирования
Раздел 3	Магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, позитронно-эмиссионная томография, ультразвуковые и радионуклидные методы диагностики (сцинтиграфия, ОФЭКТ) в ревматологии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики КТ-изображения 2. Основные виды обработки КТ-изображений 3. Конструкция и классификация МР-томографов. <p>Последовательности МРТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ультразвуковые аппараты: ключевые характеристики, область применения 5. Радионуклидные методы исследования в ревматологии: область применения, дифференциальный диагноз

		<p>6. Позитронно-эмиссионная томография в диагностике костно-мышечной патологии</p> <p>7. ПЭТ КТ и ПЭТ МРТ в диагностике поражения внутренних органов при ревматической патологии</p> <p>8. Основные принципы ультразвуковой диагностики костно-мышечной патологии и заболеваний мягких тканей в ревматологии</p> <p>9. КТ и МРТ в диагностике костно-мышечной патологии при ревматических заболеваниях</p> <p>10. Место машинного обучения и искусственного интеллекта в лучевой диагностике ревматических заболеваний</p>
Раздел 4	Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	<p>1. Основы рентгенологического исследования органов дыхания и средостения</p> <p>2. ВРКТ органов грудной клетки: особенности укладки, КТ-анатомия органов грудной клетки в норме</p> <p>3. МРТ легких и средостения: область применения, особенности выбора режимов исследования</p> <p>4. МРТ сосудов грудной клетки: место применения, особенности выбора режимов исследования</p> <p>5. Рентгенодиагностика ревматических заболеваний с поражением легких</p> <p>6. ВРКТ органов грудной клетки в диагностике поражения легких при системных заболеваниях соединительной ткани</p> <p>7. Основные КТ-паттерны при воспалительных миопатиях с поражением легких</p> <p>8. Особенности КТ-диагностики васкулитов сосудов мелкого калибра/вариабельного диаметра с поражением легких</p> <p>9. Лучевая диагностика поражения легких при саркоидозе</p> <p>10. Место применения нейронных сетей в диагностике поражения легких при ревматической патологии</p>
Раздел 5	Лучевая диагностика поражения внутренних органов при различных ревматических заболеваниях	<p>1. Основы рентгенологической диагностики заболеваний внутренних органов</p> <p>2. Рентгенодиагностика поражения ЖКТ при системных заболеваниях соединительной ткани.</p> <p>3. Основы КТ визуализации органов брюшной полости и забрюшинного пространства.</p> <p>4. Основы МР-визуализации органов брюшной полости и забрюшинного пространства</p> <p>5. Диагностика поражения сосудов грудной клетки и забрюшинного пространства при ревматических заболеваниях</p> <p>6. КТ и МРТ сердца при ревматических заболеваниях</p> <p>7. ПЭТ КТ как ключевой метод диагностики при васкулитах крупных и мелких сосудов</p> <p>8. Оценка патологии гепатобилиарной системы и селезенки при ревматических заболеваниях: место КТ- и МР-томографии.</p> <p>9. Лучевая диагностика поражения почек и мочевыводящей системы при ревматических заболеваниях</p> <p>10. Болезни накопления в практике ревматолога: основы лучевой диагностики амилоидоза, гемохроматоза</p>
Раздел 6	Лучевая диагностика заболеваний позвоночника и спинного мозга	<p>1. Основы рентгенологической диагностики заболеваний позвоночника</p> <p>2. Рентгенологическая диагностика спондилоартритов: ключевые особенности, дифференциальный диагноз</p> <p>3. Рентгенологическая диагностика дегенеративных заболеваний позвоночника</p> <p>4. Основы МРТ диагностики заболеваний позвоночника и спинного мозга.</p> <p>5. МР- диагностика спондилоартритов: ключевые признаки. Метрологические индексы. Дифференциальный диагноз.</p> <p>6. МР - диагностика дегенеративных заболеваний позвоночника</p> <p>7. Лучевая диагностика инфекционных поражений позвоночника: МРТ и КТ диагностика спондилитов и</p>

		<p>спондилосцитов</p> <p>8. Особенности миелита при ревматической патологии: дифференциальный диагноз, особенности МР-картины</p> <p>9. Лучевая диагностика поражения позвоночника при метастатическом поражении, миеломной болезни.</p> <p>10. ПЭТ КТ и сцинтиграфия в диагностике спондилоартритов: дифференциальный диагноз. Ключевые признаки.</p>
--	--	--

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

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

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 4

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
	Полугодие 4		
Раздел 1	Основы рентгенологических исследований. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях. Организация службы лучевой диагностики	Устный опрос	Вопросы к опросу: 1. Опишите историю создания КТ в медицине. 2. Каковы физические принципы формирования рентгеновского излучения. 3. Опишите физические основы использования рентгеновского излучения в радиологии. 4. Каковы отличия рентгеновского излучения от других видов излучения? 5. Опишите основные принципы формирования рентгеновского снимка. 6. Назовите основные типы рентгеновских аппаратов. Назовите их ключевые особенности. 7. Опишите способы получения рентгеновского изображения. 8. Опишите основные отличия между цифровыми и аналоговыми рентгеновскими снимками. 9. Назовите основные принципы дозиметрии в медицине. 10. Опишите способы снижения лучевой нагрузки для врачей-радиологов.
Тема 1.1	Основы рентгенологии (закономерности формирования изображения, свойства рентгеновских лучей, дозиметрия)		
Тема 1.2	Радиологическая безопасность (методы снижения дозовых нагрузок)		
Раздел 2	Рентгенодиагностика заболеваний костно-мышечной системы	Устный опрос	Вопросы к опросу: 1. Опишите основные методы визуализации костно-мышечной системы. 2. Назовите основные метрологические индексы, используемые в оценке рентгенограмм костно-мышечной системы. 3. Каковы основные принципы дифференциальной диагностики ревматических заболеваний костно-мышечной системы в радиологии? 4. Опишите ключевые рентгенологические принципы дегенеративных заболеваний периферических суставов. 5. Опишите основные этапы при оценке рентгенограмм пациента с ревматоидным артритом. 6. Перечислите ключевые диагностические
Тема 2.1	Общие понятия рентгенодиагностики костно-мышечной системы. Основы рентгеноанатомии		
Тема 2.2	Частная рентгенодиагностика костно-мышечной системы		

			<p>паттерны, характерные для микрокристаллических артритов.</p> <p>7. Опишите алгоритм рентгенодиагностики периферических спондилоартритов.</p> <p>8. Назовите рентгенологические паттерны, характерные для псориатического артрита с периферическим вовлечением.</p> <p>9. Опишите дифференциально-диагностический поиск при подозрении на новообразования костно-мышечной системы по данным визуализирующих методов исследования.</p> <p>10. Назовите рентгенологические изменения костно-мышечной системы, характерные для системных заболеваний соединительной ткани.</p>
Раздел 3	Магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, позитронно-эмиссионная томография, ультразвуковые и радионуклидные методы диагностики (сцинтиграфия, ОФЭКТ) в ревматологии	Устный опрос	<p>Вопросы к опросу:</p> <p>1. Опишите принцип получения КТ-томограмм.</p> <p>2. Перечислите ключевые особенности изображения при компьютерной томографии.</p> <p>3. Перечислите различные режимы МРТ, используемые в лучевой диагностике ревматических заболеваний.</p> <p>4. Опишите принцип работы ультразвукового исследования, назовите основные ограничения данного метода диагностики в ревматологии.</p> <p>5. Перечислите радионуклидные методы диагностики, используемые в диагностике ревматических заболеваний.</p> <p>6. Роль позитронно-эмиссионной томографии в диагностике ревматических заболеваний</p> <p>7. Опишите область применения и ключевые особенности ПЭТ-КТ и ПЭТ МРТ в диагностике ревматических заболеваний.</p> <p>8. Перечислите основные УЗ-паттерны, описываемые при диагностике воспалительных заболеваний суставов.</p> <p>9. Опишите алгоритм выбора метода лучевой диагностики костно-мышечной патологии в ревматологии.</p> <p>10. Назовите области применения искусственного интеллекта в диагностике ревматических заболеваний.</p>
Тема 3.1	Физические основы визуализации в медицине		
Тема 3.2	Частная радиология		
Раздел 4	Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения	Устный опрос	<p>Вопросы к опросу:</p> <p>1. Опишите алгоритм радиологического исследования заболеваний органов грудной клетки.</p> <p>2. Перечислите основные принципы укладки и проведения компьютерной томографии органов грудной клетки.</p> <p>3. Назовите последовательности и режимы, используемые при диагностике заболеваний органов грудной клетки при помощи МРТ.</p> <p>4. Перечислите режимы, необходимые для МР-диагностики поражения сосудов при ревматических заболеваниях.</p> <p>5. Перечислите рентгенологические признаки поражения легких, характерные для ревматических заболеваний.</p> <p>6. Дайте определение понятию «интерстициальное заболевание легких».</p> <p>7. Перечислите КТ-паттерн поражения легких при ревматических заболеваниях.</p> <p>8. Назовите основные лучевые методы диагностики васкулитов с поражением легких.</p>
Тема 4.1	Нормальная анатомия ОГК при визуализирующих исследованиях		
Тема 4.2	Визуализации поражения легких и органов средостения при ревматических заболеваниях		

			<p>9. Опишите радиологические паттерны, характерные для поражения легких при сакроидозе.</p> <p>10. Перечислите методы анализа КТ-томограмм органов грудной клетки.</p>
Раздел 5	Лучевая диагностика поражения внутренних органов при различных ревматических заболеваниях	Устный опрос	<p>Вопросы к опросу:</p> <p>1. Опишите место рентгенологической диагностики заболеваний внутренних органов в современной ревматологии.</p> <p>2. Какие рентгенологические паттерны характерны для поражения ЖКТ при системной склеродермии?</p> <p>3. Опишите алгоритм КТ-диагностики ревматических заболеваний с поражением органов брюшной полости и забрюшинного пространства.</p> <p>4. Опишите алгоритм МР-диагностики ревматических заболеваний с поражением органов брюшной полости и забрюшинного пространства.</p> <p>5. Опишите основные радиологические паттерны, характерные для поражения сосудов и периваскулярного пространства в рамках ревматической патологии.</p> <p>6. Перечислите радиологические паттерны поражения сердца, характерные для ревматической патологии.</p> <p>7. Опишите принципы диагностики и основные методы лучевой диагностики васкулитов с поражением сосудов крупного и среднего калибра.</p> <p>8. Опишите способы визуализации поражения печени и селезенки при ревматических заболеваниях.</p> <p>9. Перечислите способы диагностики и алгоритм выбора метода лучевой диагностики поражения почек и мочевыводящей системы при ревматических заболеваниях.</p> <p>10. Опишите радиологические паттерны, характерные для амилоидоза и гемохроматоза.</p>
Тема 5.1	Нормальная анатомия ОБП при визуализирующих исследованиях		
Тема 5.2	Визуализация поражения органов брюшной полости и забрюшинного пространства при ревматических заболеваниях		
Раздел 6	Лучевая диагностика заболеваний позвоночника	Устный опрос	<p>Вопросы к опросу:</p> <p>1. Опишите основные принципы рентгенологической диагностики заболеваний позвоночника.</p> <p>2. Перечислите способы укладки, главные проекции и основные рентгенологические индексы, используемые в рентгенологической диагностике спондилоартритов.</p> <p>3. Перечислите радиологические паттерны, характерные для дегенеративных изменений позвоночника.</p> <p>4. Перечислите основные МР-режимы, используемые в диагностике поражения позвоночника и спинного мозга.</p> <p>5. Перечислите индексы, используемые в МР-диагностике спондилоартритов.</p> <p>6. Опишите паттерны МРТ, характерные для дегенеративных изменений позвоночника.</p> <p>7. Опишите алгоритм радиологической диагностики инфекционных поражений позвоночника.</p> <p>8. Перечислите основные причины поражения спинного мозга при ревматической патологии, опишите характерные МРТ-паттерны.</p> <p>9. Перечислите радиологические характеристики поражения позвонков в рамках</p>
Тема 6.1	Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника		
Тема 6.2	Частная радиология заболеваний позвоночника и спинного мозга (КТ, МРТ — диагностика, радионуклеидные методы исследования)		

			неопластического процесса. 10. Опишите алгоритм применения ПЭТ КТ и сцинтиграфии в диагностике поражения позвоночника.
--	--	--	---

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Исторические этапы развития лучевой диагностики.
2. Физические основы рентгенологии. Принципы получения и свойства рентгеновских лучей.
3. Рентгенодиагностические аппараты: основные типы и их отличия. Аналоговые и цифровые рентгеновские снимки.
4. Клинические радиационные эффекты. Охрана труда и техника безопасности в отделении лучевой диагностики.
5. Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности. Ядерные и радиационные аварии.
6. Визуализации костно-мышечной системы. Дифференциальный диагноз основных рентгенологических паттернов при ревматических заболеваниях.
7. Рентгенологические особенности остеоартрита верхних и нижних конечностей.
8. Рентгенологическая диагностика ревматоидного артрита: ключевые признаки, стадии, метрологические индексы.
9. Рентгенодиагностика микрокристаллических артритов: принципы дифференциального диагноза.
10. Рентгенологическая диагностика периферического и аксиального спондилоартритов: ключевые особенности, метрологические индексы, стадии заболевания. Рентгенологические характеристики псориатического артрита.
11. Рентгенодиагностика новообразований костно-мышечной системы: ключевые признаки, дифференциальный диагноз.
12. Компьютерная томография: общие принципы получения и анализа изображений.
13. Магнитно-резонансная томография в диагностике ревматических заболеваний: принципы получения и анализа изображений. Основные режимы МР-томографии.
14. Радионуклеидные методы исследования в ревматологии: основы диагностики воспалительных заболеваний костей и суставов, дифференциальный диагноз.
15. Позитронно-эмиссионная томография в ревматологии: виды, область применения, основные радиологические паттерны.
16. Лучевая диагностика новообразований костно-мышечной системы: дифференциальный диагноз, алгоритм обследования.
17. Ультразвуковое исследование в ревматологии: типы датчиков, область применения, ограничения метода.
18. КТ и МРТ в диагностике костно-мышечной патологии при ревматических заболеваниях.
19. Лучевая диагностика васкулитов и параваскулярной сосудистой патологии:

методы визуализации, дифференциальный диагноз. Место ПЭТ КТ и ПЭТ МРТ в алгоритме диагностики.

20. Диагностика поражения легких при ревматических заболеваниях. Понятие интерстициальной пневмонии: основные паттерны, дифференциальный диагноз при ревматических заболеваниях. Особенности анализа томограмм органов грудной клетки при ревматических заболеваниях.

21. Алгоритм лучевой диагностики поражения ЖКТ и селезенки при ревматической патологии: методы визуализации, дифференциальный диагноз, основные паттерны.

22. Лучевая диагностика поражения почек, мочевыводящей системы и забрюшинного пространства при ревматических заболеваниях: методы визуализации, дифференциальный диагноз.

23. Рентгенологическая диагностика заболеваний позвоночника: типы укладки, основные паттерны, дифференциальный диагноз.

24. МРТ в диагностике заболеваний позвоночника: дифференциальный диагноз, индексы оценки активности заболеваний, алгоритм диагностики.

25. Глубокое обучение, нейронные сети и другие виды искусственного интеллекта в лучевой диагностике ревматических заболеваний.

Описание критериев и шкал оценивания

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 кандидатского экзамена обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется аспиранту, 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.

Оценка «хорошо» – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при 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.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется аспиранту, 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, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, 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.

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 аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется аспиранту, 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 (четырёхбалльная 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 четырёхбалльную 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Рентгеноанатомия скелета / И. Г. Лагунова. - М.: Медицина, 1981. - 368 с.: ил.; 24 см.; ISBN В пер. (В пер.)	1
2	Карманный атлас рентгенологической анатомии, Мёллер Т.Б., Райф Э., 2006.	1
3	Атлас рентгеноанатомии и укладок: руководство для врачей / М. В. Ростовцев [и др.]; под ред. М. В. Ростовцева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017 - 320 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-4366-8.	1
4	Ревматология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Усанова [и др.]; под ред. А. А. Усановой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 408 с.: ил. - Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
5	Каратеев Д.Е., Степанова Е.А., Лучихина Е.Л. Методические рекомендации по рентгенологическим методам исследования при ревматоидном артрите и анкилозирующем спондилите. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (18): 12–25.	1
6	Прокоп М. Спиральная и многослойная компьютерная томография: Учебн. пособие: В 2 т. /Матиас Прокоп, Михаэль Галански ; Пер. с англ. ; Под ред. А.В.Зубарева, Ш.Ш.Шотемора. – 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011.	1

7	Рябова, Л. В. Клинико-рентгенологические синдромы поражения дыхательной системы: учебное пособие / Л. В. Рябова, М. И. Колядич ; под ред. И. И. Шапошника. — Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного медицинского университета, 2015. — 43, [1] с.: ил	1
8	Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / Под ред. Митькова В.В. — М.: Издательский дом Видар-М, 2003. — 720 с, ил.	1
9	Ревматология [Электронный ресурс]: нац. рук. / [Алекберова З. С. и др.]; под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 718 с.: ил. - Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
10	Практическая магнитно-резонансная томография. МРТ ПОЗВОНОЧНИК И СПИННОЙ МОЗГ. Под редакцией профессора Г.Е. Труфанова, профессора В.А. Фокина. РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ. -2015 г.	1
11	Радионуклидная диагностика для практических врачей/под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова – Томск: STT. 2004-394 с.	1
12	Марусина М.Я., Казначеева А.О. Современные виды томографии. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2006. – 132 с.	1

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – <https://rsmu.ru.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. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);

2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPRbooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;
6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система.

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;
3. <https://radiopaedia.org/> – международная справочно-информационная база данных по лучевой диагностике;
4. <http://24radiology.ru/> – российская справочная информационная база данных по лучевой диагностике;
5. https://radiomed.ru/sites/default/files/rekomendacii_po_luchevoy_diagnostike_rvm.zabolevaniy.pdf?ysclid=I60wkyojcq963759915 – Рекомендации по лучевой диагностике ревматических заболеваний.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья Компьютер Мультимедийный проектор Проекционный экран.
2	Помещения для симуляционного обучения	Фантомная и симуляционная техника, имитирующая медицинские манипуляции и вмешательства.
3	Помещения для самостоятельной работы (Библиотека, в том числе читальный зал)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде РНИМУ.

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer.

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

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

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1. Основы рентгенологических исследований. Радиационная безопасность при рентгенологических исследованиях. Организация службы лучевой диагностики.

Раздел 2. Рентгенодиагностика заболеваний костно-мышечной системы.

Раздел 3. Магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, позитронно-эмиссионная томография, ультразвуковые и радионуклидные методы диагностики (сцинтиграфия, ОФЭКТ) в ревматологии.

Раздел 4. Лучевая диагностика заболеваний органов дыхания и средостения.

Раздел 5. Лучевая диагностика поражения внутренних органов при различных ревматических заболеваниях.

Раздел 6. Лучевая диагностика заболеваний позвоночника и спинного мозга.

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя

изучение литературы, её конспектирование, подготовку к семинарским (практическим) занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

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

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

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

- рекомендуемую 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 (модуля).

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 литературу, список которой 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 Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.