

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии
Высшая школа медицины



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Магнитно-резонансная томография

Направление подготовки: 31.08.09 - Рентгенология

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: ординатор врач - рентгенолог

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): директор центра Тимерзянов М.И. (Научно-клинический центр профилактической медицины, Институт фундаментальной медицины и биологии), MTTimerzyanov@kpfu.ru ; специалист по учебно-методической работе 1 категории Шигабутдинова В.Ю. (Кафедра профилактической медицины, Центр последипломного образования), VYShigabutdinova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен к проведению рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований органов и систем организма человека

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Конституцию Российской Федерации; правовые и организационные основы охраны здоровья населения РФ; социально-политическую обусловленность здоровья и заболеваний человека; системный подход к человеку и его взаимоотношения с окружающей средой.
- Физические основы и технику магнитно-резонансной интроскопии. Явление ядерно-магнитного резонанса. Ядерный магнетизм. Конструкцию МР-томографов: виды магнитов, строение катушки, передающие и принимающие катушки, градиентные катушки. Принцип работы МР-томографа.
- Организацию работы кабинета магнитно-резонансной томографии (настройка катушки, гомогенность магнитного поля, радиочастотная защита, криогенная система, компьютер, рабочее место оператора, станции обработки изображения). МР-томографы с открытым доступом. Дополнительное оборудование кабинета МРТ.
- Особенности МР-изображения. Основы МР-анатомии. Контрастирование в МРТ. Показания и противопоказания к нему. Виды контрастных веществ, их дозирование и способы введения. Предупреждение осложнений от введения контрастных препаратов и способы борьбы с ними. Стандартные методики проведения исследования. Специальные методики.
- Побочные эффекты постоянного магнитного, переменного градиентного и радиочастотного полей на организм. Специфические противопоказания к МРТ. Меры безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ. Неотложные процедуры: гашение магнита (quench), эвакуация пациента.
- Основы магнитно-резонансной спектроскопии. Ядерно-магнитный спектрометр. Основы лабораторной МР-спектроскопии и клинической (прижизненной) МР-спектроскопии.

Должен уметь:

- Организовывать работу кабинета магнитно-резонансной томографии. Управлять имеющимися МР-томографами.
- Составлять рациональный план обследования пациента. Определять методику проведения исследования. Определять выбор параметров исследования: TR, TE, T1, число усреднений сигнала, угол наклона вектора (flipangle), поле обзора (FOV), размер матрицы, число срезов, толщина слоя и расстояние между ними, время сканирования и факторы, влияющие на него.
- Применять специальные методики: динамическая МРТ, МР-ангиография, МР-сialogрафия, МР-лимфография грудного протока, МР-урография, МР-холангипанкреатография. Программировать протоколы исследования. Проводить интервенционные вмешательства под контролем МР-интроскопии.
- Проводить МРТ с контрастированием, с подбором контрастного вещества, дозировками и способа введения, в том числе с использованием автоматического инжектора. Выполнить мероприятия по борьбе с осложнениями от введения контрастного препарата.
- Провести инструктаж и подготовку пациента к исследованию. Выполнить укладку пациента. Выполнить необходимые неотложные процедуры в целях соблюдения мер безопасности для пациентов и персонала в кабинете МРТ: гашение магнита (quench), эвакуация пациента.

Должен владеть:

- Навыками работы на МР-томографе.
- Методиками проведения МР-томографии с выбором параметров исследования. Навыками применения специальных методик. Навыками протоколирования, выполненного МР-исследования.

- Стандартами оформления заключения с окончательной формулировкой или предполагаемым дифференциально-диагностическим рядом. Навыками программирования протоколов исследования.
- Навыками интервенционных вмешательств под контролем МР-интроскопии. Навыками проведения МРТ с контрастированием

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДЭ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 31.08.09 "Рентгенология ()" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 44 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 24 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции, в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие занятия, в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные работы, в эл. форме	
1.	Тема 1. Физико-технические основы МРТ	3	1	0	4	0	0	0	4
2.	Тема 2. МРТ заболеваний головы и шеи	3	1	0	8	0	0	0	4
3.	Тема 3. МРТ заболеваний молочной железы	3	1	0	8	0	0	0	4
4.	Тема 4. МРТ заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства	3	1	0	8	0	0	0	4
5.	Тема 5. МРТ малого таза	3	0	0	8	0	0	0	4
6.	Тема 6. МРТ заболеваний опорно-двигательной системы	3	0	0	8	0	0	0	4
	Итого		4	0	44	0	0	0	24

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Физико-технические основы МРТ

Физико-технические основы МРТ. История развития, физические основы и принципы метода МРТ. Представления о намагниченности и поведении протонов в магнитных полях, спин-решеточная и спин- спиновая релаксации. Времена релаксации T1 и T2, факторы, влияющие на данный показатель. Факторы, определяющие интенсивность ЯМР-сигнала. Принципы получения МРТ-изображений. Основные режимы исследования, типы изображений, взвешенные и вычисленные изображения.

Тема 2. МРТ заболеваний головы и шеи

МРТ заболеваний головы и шеи. Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.
МРТ-анатомия черепа. МРТ-анатомия головного мозга. МРТ-анатомия уха. МРТ-анатомия носа, носоглотки и пазух.
МРТ-анатомия глаза и глазницы. МРТ-анатомия зубов и челюстей. МРТ-анатомия гортани. МРТ-анатомия щитовидной железы.
Заболевания черепа. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.
Заболевания головного мозга. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли.
Злокачественные опухоли. Травматические повреждения. Сосудистые заболевания. Паразитарные заболевания.
Заболевания уха. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.
Заболевания носа, носоглотки и пазух. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли.
Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.
Заболевания глазницы и глаза. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли.
Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.
Заболевания зубов и челюстей. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли.
Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.
Заболевания гортани. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли.
Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.
Заболевания щитовидной железы. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Добропачественные опухоли.
Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.

Тема 3. МРТ заболеваний молочной железы

МРТ заболеваний молочной железы. Показания к проведению. МРТ молочной железы. Значение МРТ в диагностике заболеваний молочных желез.

Нормальная МРТ-анатомия молочных желез. Томографическое изображение железы в разные возрастные периоды.
Неопухолевые изменения молочной железы: дисплазии, дисгормональные гиперплазии, кисты. Маститы: (диффузные, узловые).

Опухоли молочной железы. Добропачественные опухоли (фиброаденомы, липомы, гамартомы, папилломы).
Злокачественные опухоли (узловая форма, инфильтративная, диффузная).

Тема 4. МРТ заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства

Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения. МРТ-анатомия: печени, поджелудочной железы, селезенки, почек, диафрагмы. Аномалии и пороки развития органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Патологические состояния диафрагмы. Функциональные заболевания диафрагмы. Воспалительные заболевания диафрагмы. Опухоли и кисты диафрагмы. Грыжи диафрагмы.

Заболевания печени и желчевыводящих путей. Заболевания печени. Воспалительные заболевания. Паразитарные заболевания. Опухоли. Кисты. Травмы. Заболевания желчевыводящих путей. Воспалительные заболевания. Опухоли. Вторичные изменения

Заболевания поджелудочной железы. Воспалительные заболевания. Опухоли. Кисты.

Заболевания селезенки. Паразитарные заболевания. Воспалительные заболевания. Опухоли. Поражения при системных заболеваниях. Травмы.

Патологические состояния крупных сосудов. Патологические состояния аорты.

Изменения при воспалительных заболеваниях. Аневризмы. Патологические состояния нижней полой вены.

Заболевания почек, верхних мочевых путей и надпочечников. Воспалительные заболевания почек и мочеточников. Злокачественные опухоли почек и мочеточников. Добропачественные опухоли почек. Кисты почек. Мочекаменная болезнью. Гидронефроз. Сосудистые заболевания почек и мочеточников. Гиперплазия надпочечников. Кисты надпочечников. Опухоли надпочечников.

Неорганные заболевания брюшной полости и забрюшинного пространства. Воспалительные заболевания. Паранефрит. Абсцессы. Ретроперitoneальный фиброз. Опухоли и кисты. Рак почки. Добропачественные опухоли. Кисты почек.

Тема 5. МРТ малого таза

Методика исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

МРТ-анатомия органов малого таза: мочевого пузыря, предстательной железы, семенных пузырьков, яичек и полового члена, матки и придатков.

Патологические состояния предстательной железы. Добропачественные опухоли. Злокачественные опухоли.
Воспалительные поражения.

Патологические состояния семенных пузырьков, яичек, полового члена. Аномалии. Опухоли. Травмы. Патологические состояния матки и придатков. Добропачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Кисты. Воспалительные поражения.

Оценка ЭМА.

Тема 6. МРТ заболеваний опорно-двигательной системы

Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

МРТ-анатомия опорно-двигательного аппарата. Позвоночник и спинной мозг. Верхние конечности. Нижние конечности.

Заболевания позвоночника и спинного мозга. Воспалительные заболевания. Опухоли. Грыжи дисков. Дистрофические поражения.

Заболевания костей и суставов. Воспалительные заболевания. Опухоли. Дистрофические поражения.

Патологические состояния мягких тканей. Опухоли. Травмы.

Патологические состояния у оперированных больных. Кисты. Абсцессы. Гематомы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

E-library - www.elibrary.ru

Google scholar - <http://scholar.google.com>

NCBI Pubmed - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме обучающемуся (ординатору) необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержаться в лекционном материале.
практические занятия	Практические занятия предназначены для уточнения, более глубокой проработки и закрепления знаний, полученных на лекциях. При подготовке к практическим занятиям желательно внимательно прочитать конспект лекции. При чтении в конспекте выделяются (цветом, подчеркиванием и т.п.) основные смысловые блоки, ключевые формулы. Желательно постоянно пользоваться однотипной системой выделения - это облегчает последующую работу с текстом и запоминание информации. Для более полного усвоения материала, охвата всех важных аспектов необходимо ознакомиться с дополнительной литературой. Помимо книг, указанных после каждой темы, желательно обращаться к журналам и Интернет-ресурсам. При работе с дополнительной литературой желательно делать краткие выписки, дополняющие основной конспект. Таким образом, на подготовку одного вопроса семинара требуется не менее одного часа, а при работе с дополнительной литературой.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа является обязательной составляющей деятельности обучающегося (ординатора) по изучению дисциплины. Самостоятельная работа направлена на более глубокое изучение отдельных тем дисциплины, систематизацию полученных знаний. В программе дисциплины так же указана трудоемкость самостоятельной работы по каждой из тем. Это - время, необходимое для выполнения всех заданий по теме Ординатором с хорошей успеваемостью и средним темпом работы. Планирование рабочего времени каждым обучающимся должно осуществляться самостоятельно. Однако можно выделить некоторые общие рекомендации. Начинать самостоятельные занятия следует с начала семестра и проводить их регулярно. Не следует откладывать работу из-за нерабочего настроения. Не следует пытаться выполнить всю самостоятельную работу за один день, накануне представления ее результатов. В большинстве случаев это просто физически невозможно. Гораздо более эффективным является распределение работы на несколько дней: это способствует более качественному выполнению заданий и лучшему усвоению материала. Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии. Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Место работы, по возможности, должно быть постоянным. Работа на привычном месте более плодотворна
зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 31.08.09 "Рентгенология"

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДЭ.01.01 Магнитно-резонансная томография

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 31.08.09 - Рентгенология

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: ординатор врач - рентгенолог

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика : учебник / под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 484 с. - ISBN 978-5-9704-7916-2. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479162.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Терновая, С. К. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика : учебник : в 2 т. / С. К. Терновой [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 1. - 232 с. - ISBN 978-5-9704-2989-1. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429891.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Терновая, С. К. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 356 с. - ISBN 978-5-9704-2990-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429907.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Синицын, В. Е. Магнитно-резонансная томография : учебное пособие / Синицын В. Е. , Устюжанин Д. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 208 с. (Серия 'Карманные атласы по лучевой диагностике') - ISBN 978-5-9704-0835-3. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970408353.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Васильев, А. Ю. Рентгенология : учебное пособие / Под ред. А. Ю. Васильева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 128 с. (Серия 'Карманные атласы по лучевой диагностике') - ISBN 978-5-9704-0925-1. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970409251.html> (дата обращения: 03.04.2024). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДЭ.01.01 Магнитно-резонансная томография

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 31.08.09 - Рентгенология

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: ординатор врач - рентгенолог

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.