

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**«ТОМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»**
(Томский НИМЦ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Томского НИМЦ

В.А. Степанов

«17» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Специальность
31.08.08 – Радиология

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре

Квалификация
Врач – радиолог

Томск - 2022

Составитель(ли):

№ пп	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность
1.	Завадовский К.В.	Д.м.н.	Заведующий лабораторией, профессор учебно-методического отдела
2.	Сазонова С.И.	Д.м.н.	Ведущий научный сотрудник, профессор учебно-методического отдела
3.	Саушкин В.В.	К.м.н.	Старший научный сотрудник, доцент учебно-методического отдела

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании Учебно-методического совета. Протокол № 2 от «12» мая 2022 года.

Секретарь Учебно-методического совета А. Е. Тумашова А.Е. Тумашова

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа ординатуры по специальности 31.08.08 Радиология обсуждена и одобрена на заседании Ученого совета. Протокол № 5 от «17» мая 2022 года.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является совершенствование и расширение навыков комплексной визуализирующей диагностики с использованием компьютерной томографии.

Задачи:

Определение роли компьютерной (КТ) томографии в комплексной диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.

Изучение КТ-диагностики заболеваний сердца и крупных сосудов грудной клетки.

Приобретение навыков обработки КТ-исследований у пациентов с сердечно-сосудистой патологией

Приобретение навыков интерпретации результатов КТ-исследований

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ординатуры

Учебная дисциплина «Компьютерно-томографическая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний» входит в вариативную часть учебного плана ординатуры по специальности 31.08.08 Радиология и является дисциплиной по выбору.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Компетенции ординатора, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения программы дисциплины «Компьютерно-томографическая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний» у ординатора должны быть сформированы профессиональные компетенции:

в профилактической деятельности:

- готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);

- готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-2);

в диагностической деятельности:

- готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов (ПК-6).

3.2. Результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины ординатор должен:

Знать:

- клиническую и рентгенанатомию органов грудной клетки;
- основные вопросы нормальной и патологической физиологии органов и систем организма, взаимосвязь функциональных систем организма и уровни их регуляции;
- современные представления об этиологии и патогенезе заболеваний сердечно-сосудистой системы;
- дифференциальную рентгенодиагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы;
- лучевые методы диагностики сердечно-сосудистых заболеваний;
- протоколы проведения КТ-исследования сердца и сосудов органов грудной клетки;
- особенности лучевых исследований в педиатрии;
- показания к диагностическим рентгеноэндоваскулярным исследованиям;

- фармакодинамику, показания и противопоказания к применению рентгеноконтрастных препаратов;
- аспекты безопасности исследований и основу реанимационных мероприятий.

Уметь:

- управлять КТ аппаратурой и дополнительными устройствами в рентгеновском кабинете в доступных технологических режимах;
- составлять рациональный план лучевого обследования пациента;
- выполнять исследования органов грудной клетки;
- составлять протоколы исследования с перечислением выявленных рентгеновских симптомов заболевания и формированием заключения о предполагаемом диагнозе с указанием, в нужных случаях, необходимых дополнительных исследований;
- построить заключение лучевого исследования;
- определять объем и последовательность необходимых лечебных мероприятий, в случае необходимости, оказывать реанимационную помощь;
- определять специальные методы исследования, необходимые для уточнения диагноза, оценить полученные данные;
- проводить дифференциальную диагностику, обосновывать клинический диагноз и тактику ведения больного;
- определять необходимость в проведении исследований в рамках смежных дисциплин;
- оценивать динамику течения болезни и ее прогноз;
- обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении исследования;
- оказывать первую медицинскую помощь при электрической и механической травме, обмороке и коллапсе, остановке сердечно-легочной деятельности, тяжелой аллергической реакции на введение контрастных веществ.

Владеть:

- протоколированием выполненного рентгенологического исследования;
- стандартом оформления заключения с окончательной формулировкой или предполагаемым дифференциально-диагностическим рядом;
- методом сбора анамнеза, анализом имеющихся клинико-инструментальных данных;
- методами сопоставления данных клинических, инструментальных и лучевых исследований;
- выполнением рентгенологических исследований в объеме методик, требуемых соответственно клиническим задачам;
- расчетом объема рентгеноконтрастного препарата, требуемого для выполнения контрастного усиления;
- стандартом оформления протокола о соответствующей исследованию дозовой нагрузке;
- выполнением рентгеновской компьютерной томографии при сердечно-сосудистых заболеваниях;
- вариантами обработки результатов КТ-исследований;
- методикой выполнения рентгеновской компьютерной ангиографии.

4. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Трудоемкость	Количество часов
Общая	216

Обязательная аудиторная	162
в том числе:	
Лекции	16
Практические занятия	146
Самостоятельная работа	54
Вид итоговой аттестации	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Виды учебной работы

Тема занятия	Кол-во часов		
	Лекции	Практические.	Самостоят.
Раздел 1. «Основы компьютерной томографии»	2	12	8
Тема 1. «Физические основы и техника компьютерной-томографии»	2	12	8
Раздел 2. «КТ-диагностика заболеваний сердца»	6	44	18
Тема 1. «Роль и место КТ коронарографии в алгоритме обследования пациентов с ИБС»	2	14	6
Тема 2. «Аномалии коронарных сосудов, мышечные мостики, фистулы, аневризмы, эктазии»	2	15	6
Тема 3. «КТ коронарошунтография. Методические особенности выполнения сканирования»	2	15	6
Раздел 3. «КТ-диагностика заболеваний аорты и легочной артерии»	4	44	14
Тема 1. «КТ-диагностика заболеваний аорты»	2	22	7
Тема 2. «КТ-диагностика заболеваний легочной артерии»	2	22	7
Раздел 4. «КТ-диагностика врожденных пороков сердца»	4	44	14
Тема 1. «КТ- диагностика сердца и сосудов у пациентов с врожденными пороками»	2	22	7
Тема 2. «Результаты применения МСКТ у пациентов с врожденными пороками сердца и сосудов»	2	22	7
Зачет		2	
ИТОГО:	16	146	54

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1 «Основы компьютерной томографии»

Содержание: Общая схема компьютерного томографа (рентгеновский генератор, гентри, рентгеновский излучатель, коллиматоры, детекторы, компьютер, дисплей, рабочее место оператора, независимая рабочая станция). Основные принципы сбора данных в КТ. Понятие воксела и пиксела. Цифровая матрица. Принцип трансформации цифровой матрицы изображения в видеоизображение. Проекционный профиль сканирования. Аналого-цифровое преобразование профиля. Алгоритмы преобразования данных сканирования в изображение. Система КТ-единиц (Шкала Хаунсфилда). Поле зрения. Механика сканирования. Коллимация рентгеновского пучка. Виды детекторных систем компьютерных томографов. Выбор параметров сканирования: толщина слоя, расстояния

между слоями, мА, кВ, время сканирования. Программированные протоколы исследования. Типы сканирования. Топограмма. Последовательное, спиральное и мультиспиральное сканирование. Динамическая КТ. Спиральная КТ. Особенности метода спиральной КТ. Система кольца скольжения. Непрерывное и кластерное сканирование. Понятие модуля спирального сканирования (питч). Геометрия слоя при спиральном сканировании. Многосрезовая спиральная КТ, ее особенности. Электронно-лучевая КТ. Основные характеристики КТ-изображения. "Окно" изображения, его ширина и уровень. Пространственное разрешение изображения. Контрастное разрешение изображения. Влияние различных параметров на качество изображения (размера матрицы, размера поля зрения, фотонного шума и пр.). Основные виды артефактов изображения, их причины и способы устранения. Контроль качества изображения. Основные виды обработки КТ-изображений. Изменение ширины и уровня окна, линейные измерения. КТ-денситометрические измерения. Гистограмма. Кривая плотность-время. Алгоритмы реконструкции и обработки изображений (кernels). Мультипланарная реконструкция (MPR). Реконструкция по проекциям максимальной интенсивности (MIP). Виды трехмерных реконструкций. КТ-скопия (КТ-кино).

Раздел 2. «КТ-диагностика заболеваний сердца»

Содержание: Нормальная анатомия сердца и коронарных артерий. Рентгенологическая картина неизменных сердца и коронарных артерий. Роль рентгенологических методов в диагностике заболеваний сердца и коронарных артерий. Ишемическая болезнь сердца. Аномалии развития коронарных артерий. Атеросклеротическое поражение коронарных артерий. КТ-коронарография. Алгоритмы лучевого исследования сердца при его различных патологических состояниях. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний. Клиническая оценка вероятности ИБС. Рекомендации по реваскуляризации миокарда. Рекомендации по лечению и диагностический алгоритм при стабильной ИБС. Показания к выполнению КТ-коронарографии. Противопоказания и ограничения КТ коронарографии. КТ коронарошунтография. Методические особенности выполнения сканирования. Типичные варианты анатомии аортокоронарных и маммарокоронарных шунтов. КТ семиотика окклюзии шунтов. Случайные находки при КТ исследовании сердца.

Раздел 3. «КТ-диагностика заболеваний аорты и легочной артерии»

Содержание: Рекомендации по диагностике и лечению заболеваний аорты. Нормальная анатомия аорты и ее ветвей. Функция аорты. Нормальные размеры аорты. Дегенеративные изменения аорты (старение аорты). Сегменты аорты. Строение аортального клапана. КТ-аортография. Протоколы проведения КТ-исследований аорты. ЭКГ-синхронизированная КТ-аортография. Болезни аортального клапана. Атеросклеротическое изменение стенки аорты. Расширение и аневризмы аорты. Расслоение аорты. Разрывы аорты. Классификация острого аортального синдрома. Интрамуральная гематома. Хроническое расслоение аорты. Синдромные заболевания аорты. Лучевые методы диагностики заболевания аорты. Методы консервативного лечения заболеваний аорты. Методы хирургического лечения заболеваний аорты. Протезирование аорты. Стентирование аорты. Гибридные методы лечения патологии аорты. Эндоваскулярное лечение заболеваний аорты. Осложнения после хирургического лечения аорты. Место неинвазивных методов в диагностике патологии аорты. Рентгенологическая картина после хирургического лечения аорты. Нормальная анатомия легочной артерии и ее ветвей. Гемодинамика малого круга кровообращения. Легочная гипертензия. Хронические и острые заболевания легочной артерии и ее ветвей. Врожденные пороки развития легочной артерии. Атрезия легочной артерии. Гипоплазия легочной артерии. Большие и малые аорто-легочные коллатерали. Тромбоэмболия легочной артерии. Болезни клапан легочной артерии. Аневризма легочной артерии.

Рентгенологические протоколы проведения исследования легочной артерии и ее ветвей. Инвазивная ангиография легочной артерии. Хирургические методы лечения заболеваний легочной артерии. Стентирование легочной артерии. Протезирование легочной артерии. Рентгенологическая картина после хирургического лечения патологии легочной артерии.

Раздел 4. «КТ-диагностика врожденных пороков сердца»

Содержание: Особенности проведения КТ-исследования у детей. Протоколы проведения КТ-исследования при ВПС. Врожденные пороки сердца и аномалии развития сосудов. Аномалии расположения сердца. Врожденная полная блокада сердца. Пороки без нарушения внутрисердечного кровотока. Коарктация аорты. Изолированный стеноз легочной артерии. Стеноз аорты. Пролабирование створок митрального клапана. Пороки с избыточным кровотоком в малом круге. Открытый артериальный проток. Дефект межпредсердной перегородки. Дефект межжелудочковой перегородки. Общий атриовентрикулярный канал. Аортопульмональный дефект. Аномальное впадение легочных вен. Дифференциальная рентгенодиагностика врожденных пороков с увеличенным объемом кровотока в малом круге. Пороки с уменьшением кровотока в малом круге кровообращения. Тетрада Фалло. Триада Фалло. Изолированный стеноз легочной артерии, его формы. Транспозиция больших сосудов со стенозом легочной артерии. Аномалия Эбштейна. Дифференциальная рентгенодиагностика врожденных пороков с обедненным кровотоком в малом круге.

6. Самостоятельная работа ординаторов

Самостоятельная работа ординаторов по дисциплине «Компьютерно-томографическая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний» включает в себя:

- работу с литературными источниками информации и с электронными образовательными ресурсами;
- работу с медицинской документацией;
- подготовку к представлению истории болезни конкретного больного с нарушением ритма сердца на клинических разборах;
- подготовку рефератов и презентаций по интересному клиническому случаю, редким нозологическим формам нарушения ритма сердца;
- выполнение тестовых заданий.

7. Образовательные технологии

Формами организации образовательного процесса являются лекции, практические занятия (в том числе клинические разборы), самостоятельная работа ординаторов (аудиторная / внеаудиторная).

Используемые технологии: технологии традиционного обучения, технологии проблемного обучения, активные, интерактивные технологии.

Используемые методы обучения: традиционные (наглядные, словесные, практические), дискуссия, разбор конкретных ситуаций, самостоятельная индивидуальная работа обучающихся.

8. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации, критерии оценки

Текущий контроль качества усвоения знаний, умений и владений по дисциплине «Компьютерно-томографическая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний» проводится в форме тестирования, устного опроса по контрольным вопросам, контроля выполнения практических заданий. Тестовые задания ординаторы выполняют в часы самостоятельной работы, опрос и оценка выполнения практических заданий проводится на практических занятиях.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, который предусматривает защиту реферата и устное собеседование по контрольным вопросам. Ординатор

представляет доклад по выбранной теме, отвечает на вопросы аудитории. Далее ординатор получает 2 вопроса по дисциплине, готовится в течение 45 минут и дает устный ответ.

Ответы ординаторов оцениваются по системе «зачтено»–«не зачтено»:

- оценка «зачтено» ставится в случае, если ординатор выполнил учебный план по дисциплине, освоил программный материал, включая основную информацию и существенные детали, правильно ответил на вопросы.

- оценка «не зачтено» ставится в случае, если ординатор допускает существенные ошибки в изложении основной информации.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации

Примеры оценочных средств:

Тестовые задания

1 Каков характер нарушений гемодинамики в малом круге кровообращения при затрудненном оттоке из него:

Варианты ответов

- 1 венозный застой (+)
- 2 гиперволемиа
- 3 гиповолемиа

2 При каких заболеваниях наблюдается артериальная гипертензия в малом круге кровообращения:

Варианты ответов

- 1 гипертоническая болезнь
- 2 недостаточность митрального клапана
- 3 открытый артериальный проток (+)

3 При каких заболеваниях отмечается сужение "гипоплазия аорты"

Варианты ответов

- 1 недостаточность аортального клапана
- 2 недостаточность митрального клапана
- 3 атероматоз аорты
- 4 стеноз левого атрио-вентрикулярного отверстия (+)

4 При каком заболевании наблюдается митральная конфигурация сердца:

Варианты ответов

- 1 инфекционно-аллергический дерматит
- 2 выпотной перикардит
- 3 митральный порок (+)
- 4 тетрада Фалло

Темы рефератов:

Томографическая диагностика коронарной болезни сердца.

Место томографических исследований сердца в диагностике хронической сердечной недостаточности.

Роль коронарографии в диагностике коронарной недостаточности

Нормальная рентгеноанатомия сердца

КТ-диагностика заболеваний органов грудной клетки

КТ-диагностика врожденных пороков сердца

КТ-диагностика аневризмы грудного отдела аорты

Методика проведения коронарографии и шунтографии.

Виды контрастных веществ, их применение, возможные осложнения и их профилактика.

Контрольные вопросы:

Принципы получения компьютерно-томографических изображений.

Шкала Хаунсфилда.

Основные характеристики КТ-изображения. “Окно” изображения, его ширина и уровень.

Аномалии развития коронарных артерий.

Атеросклеротическое поражение коронарных артерий.

Противопоказания и ограничения КТ коронарографии

Алгоритмы лучевого исследования сердца при его различных патологических состояниях.

Типичные варианты анатомии аортокоронарных и маммарокоронарных шунтов.

КТ семиотика окклюзии шунтов.

Неотложная рентгенодиагностика повреждений и острых заболеваний грудной клетки.

Общий атриовентрикулярный канал.

Аортопульмональный дефект.

Аномальное впадение легочных вен.

Тетрада Фалло. Триада Фалло.

Практические задания:

Сделать 3D-реконструкцию коронарных артерий, шунтов и провести треки.

Рассчитать количество кальция в коронарных артериях

Провести морфометрию аорты.

Провести обработку исследования КТ-ангиопульмонографии. Найти патологические изменения.

Сформировать заключение по КТ-вентрикулографии.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Литература:

Основная литература:

1. Королук, Игорь Петрович (радиология). Лучевая диагностика [Текст] / И. П. Королук, Л. Д. Линдербратен. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : БИНОМ, 2015. - 496 с. : рис., табл. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9518-0548-5

2. Труфанов, Г. Е. Лучевая диагностика : учебник / Г. Е. Труфанов и др. ; под ред. Г. Е. Труфанова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-3960-9. - Текст : электронный // URL : <https://ezproxy.ssmu.ru:2736/book/ISBN9785970439609.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Прокоп, Матиас Спиральная и многослойная компьютерная томография [Текст] : учебное пособие для системы послевузовского образования врачей : в двух томах / Матиас Прокоп, Михаэль Галански ; пер. с англ. под общ. ред. А. В. Зубарева, Ш. Ш. Шотемора. - 3-е изд. - М. : МедПресс-информ, 2011. - ISBN 978-5-98322-738-5. Том 1. - 2011. - 416 с. : рис., табл. - Пер.изд.: Spiral and multislice computed tomography of the body : 1972 illustrations, 332 tables / Mathias Prokop, Michael Galanski. - Stuttgart, 2003. - Пер. изд. : . - ISBN 978-5-98322-739-2

4. Прокоп, Матиас Спиральная и многослойная компьютерная томография [Текст] : учебное пособие для системы послевузовского образования врачей : в двух томах / Матиас Прокоп, Михаэль Галански ; пер. с англ. под общ. ред. А. В. Зубарева, Ш. Ш. Шотемора. - 3-е изд. - М. : МедПресс-информ, 2011. - ISBN 978-5-98322-738-5. Том 2. -

2011. - 712 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 635-694. - Алф. указ.: с. 695-710. - Пер.изд.: Spiral and multislice computed tomography of the body : 1972 illustrations, 332 tables / Mathias Prokop, Michael Galanski. - Stuttgart, 2003. - Пер. изд. : . - ISBN 978-5-98322-740-8

Дополнительная литература:

1. Терновой, С. К. Томография сердца / Терновой С. К. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-4608-9. - Текст : электронный // URL : <https://ezproxy.ssmu.ru:2736/book/ISBN9785970446089.html>. - Режим доступа : по подписке.
2. Синицын, В. Е. Магнитно-резонансная томография : учебное пособие / Синицын В. Е. , Устюжанин Д. В. Под ред. С. К. Тернового - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 208 с. (Серия "Карманные атласы по лучевой диагностике") - ISBN 978-5-9704-0835-3. - Текст : электронный // URL : <https://ezproxy.ssmu.ru:2736/book/ISBN9785970408353.html> - Режим доступа : по подписке.
3. Рентгеновская компьютерная томография: руководство для врачей : [учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей] / под ред. Г. Е. Труфанова, С. Д. Рудя ; [К. Н. Алексеев, А. Г. Атаев, М. А. Аш-Шавах и др. ; Военно-49 медицинская академия ; Кафедра рентгенологии и радиологии]. - Санкт-Петербург : ФОЛИАНТ, 2008. - 1195 с
4. Каган, И. И. Клиническая анатомия сердца : иллюстрированный авторский цикл лекций / Каган И. И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 128 с. - ISBN 978-5-9704-4805-2. - Текст : электронный // URL : <https://ezproxy.ssmu.ru:2736/book/ISBN9785970448052.html> - Режим доступа : по подписке.

10.2 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

Доступ к электронным библиотекам и базам данных осуществляется через «Единое окно удаленного доступа к электронным ресурсам». Адрес для работы: <http://ezproxy.ssmu.ru:2048/> для зарегистрированных пользователей

Отечественные базы данных:

EastView Information Services(ИВИС.Подписка на периодические издания)

eLIBRARY.RU

ЭБС "Консультант студента"

Электронная медицинская библиотека "Консультант врача"

Анонс научно-медицинских конференций ("Консультант врача")

ЭБС "Book-Up"

ЭБС "Лань"

ЭБС "BOOK.ru"

ЭБС "Юрайт"(старая платформа)

ЭБС "Юрайт"(новая платформа)

Медицинское информационное агентство (МИА)

Национальная Электронная библиотека нэб.рф

Polpred.com

Зарубежные базы данных:

ScieceDirect

ClinicalKey

Med: Cell Press (access until 31.12.21)

Nature Publishing

Scopus

SpringerLink

Университетский библиотечный кампус

Электронная библиотека СибГМУ

Электронная библиотека ТГУ

Электронная коллекция ТПУ

ЭБС Grebennikon
 Открытые базы данных:
 Российская Государственная Библиотека (РГБ) режим доступа: <https://www.rsl.ru/>
 Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) режим доступа: <http://www.femb.ru/feml/>
 Библиотека НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена режим доступа: <http://library.rniito.org/autrights.html>
 Consilium-Medicum — журнальная коллекция издательского холдинга «Медиа Медика» режим доступа: <http://con-med.ru/>
 Национальная электронная библиотека (НЭБ) режим доступа: <http://нэб.рф>
 Интернет-версия СПС «Консультант Плюс» режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
 ФИПС (Федеральный институт промышленной собственности) — база патентов РФ режим доступа: <https://www1.fips.ru/>
 PubMed — версия крупнейшей библиографической базы Medline <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
 PubMed Central — открытая полнотекстовая база Национальной Американской Медицинской Библиотеки <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
 Directory of Open Access Journals (DOAJ) — открытая библиографическая база периодики по различным дисциплинам. <https://doaj.org/>
 Сайт Всемирной организации здравоохранения <http://www.who.int/ru>
 Кокрейновское (Кокрановское) сотрудничество <https://www.cochrane.org/>
 Академия Google (Google Scholar) — приложение от компании Google, осуществляющее поиск рецензированных научных статей, обзоров, монографий и учебников <https://scholar.google.ru/>
 Espacenet — сервер Евразийского патентного ведомства <https://ea.espacenet.com/>
 United States Patent and Trademark Office — база патентов США <http://patft.uspto.gov/>
 Европейская ассоциация ядерной медицины // Eanm.org
 Журнал «Echocardiography»
 Журнал «European Journal of Echocardiography»

10.3. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы ординаторов

Методические указания по дисциплине «Компьютерно-томографическая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний» для аудиторной работы ординаторов разработаны отдельно по разделам дисциплины в полном объеме и хранятся в лаборатории .

11. Материально-техническое обеспечение

Преподавание дисциплины осуществляется в учебно-методическом отделе НИИ кардиологии. Образовательный процесс обеспечен специально оборудованными помещениями для проведения учебных занятий, в том числе:

- аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения;
- помещения, предусмотренные для оказания медицинской помощи пациентам, в том числе связанные с медицинскими вмешательствами, оснащенные специализированным оборудованием и (или) медицинскими изделиями и расходным материалом в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально, а также иное оборудование, необходимое для реализации программы ординатуры;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение

- операционная система Windows;
- программы, обеспечивающие работу с документами (MS Office 2013, 2016; Adobe Reader; архиватор 7-Zip);
- интернет-браузеры (Internet Explorer; Mozilla Firefox);
- программы, обеспечивающие просмотр медиа файлов (Windows Media Player; средство просмотра фотографий Windows)
- лицензионное программное обеспечение для обработки изображений 4DM Reserve (v 2017)

Лицензии

ABBY FineReader 11 : AF113U1V25102;

Statistica 10 : AXA201F221404FACN25-J (concurrent network version);

Microsoft Office 10: № 49471272 ;

Windows Pro 7 : № 49480282;

Dr.Web (корп. клиент-серверная) : №143565634 ;

Adobe Acrobat Reader :

(https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/ru/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357.pdf);

Moodle : GNU Public License (<https://docs.moodle.org/dev/License>);

7-zip: GNU LGPL (<https://www.7-zip.org/license.txt>);

BigBlueButton: GNU LGPL (<https://bigbluebutton.org/open-source-project/open-source-license/>) <https://directory.fsf.org/wiki/BigBlueButton#tab=Details>

12. Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/ п	Наименование разделов или тем дисциплины	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительст ву (при наличии)
1.	Раздел 1, 2	Завадовски й К.В.	Доктор мед. наук	НИИ кардиологи ТНИМЦ, заведующий ЛРНМИ	НИИ кардиологи ТНИМЦ, профессор СибГМУ, кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии, профессор
2	Раздел 3,4	Саушкин В.В.	Кандидат мед. наук	НИИ кардиологи ТНИМЦ, старший научный сотрудник	НИИ кардиологи ТНИМЦ, старший преподаватель