

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


Л.А. Мурашова

«29» августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Разработчики рабочей программы:
Юсуфов А.А, зав. кафедрой лучевой
диагностики, д.м.н., доцент
Зинченко М.В., доцент кафедры
лучевой диагностики, к.м.н.
Цветкова Н.В., доцент кафедры
лучевой диагностики, к.м.н.
Кочергина Е.И., ассистент кафедры
лучевой диагностики

Тверь, 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре
3. Объем рабочей программы дисциплины
4. Компетенции, индикаторы их достижения и планируемые результаты обучения
5. Образовательные технологии
6. Самостоятельная работа обучающегося
7. Форма промежуточной аттестации
8. Содержание дисциплины
9. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)
10. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины)
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, включая электронно-библиотечные системы
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Рабочая программа дисциплины **НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности **31.08.09 РЕНТГЕНОЛОГИЯ** (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программам ординатуры) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.06.2021 N557 и профессиональным стандартом "**ВРАЧ-Рентгенолог**", утвержденным приказом Минтруда России от 19.03.2019 N 160н.

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование у выпускников универсальных и профессиональных компетенций для оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать знания, умения, навыки критического и системного анализа, определения возможностей и способов применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте;
- сформировать знания, умения, навыки выстраивания взаимодействий в рамках своей профессиональной деятельности;
- сформировать знания, умения, навыки определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов, а также производить расчет дозы рентгеновского излучения с соблюдением требований радиационной безопасности;
- сформировать знания, умения, навыки определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности;
- сформировать знания, умения, навыки определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре

Дисциплина **НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ** входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 программы ординатуры.

В процессе изучения дисциплины **НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ** формируются универсальные и профессиональные компетенции для успешной профессиональной деятельности в качестве врача-рентгенолога.

3. Объем рабочей программы дисциплины составляет 4 з.е. (144 академических часов).

4. Компетенции, индикаторы их достижения и планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте			
УК-1.1 Критически оценивает возможности применения достижений в методах и технологиях научной коммуникации в области медицины и фармации	Знать:	- современные достижения в методах и технологиях научной коммуникации, в том числе и использованием IT-технологий - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении практических задач	
	Уметь:	- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач - оценивать потенциальные выигрыши или проигрыши реализации вариантов решения практических задач	
	Владеть:	- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
УК-1.2 Анализирует различные способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте	Знать:	- способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональной деятельности	
	Уметь:	- анализировать различные варианты применения в профессиональной деятельности достижений в области медицины и фармации	
	Владеть:	- навыками разработки различных способов применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте, в том числе при решении исследовательских и практических задач	
УК-4. Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности			
УК-4.1 Выстраивает взаимодействие с пациентами в рамках своей профессиональной деятельности	Знать:	- принципы пациент-ориентированного общения с пациентом с целью постановки предварительного диагноза - алгоритм медицинского консультирования в целях разъяснения необходимой информации пациенту (его законному представителю)	
	Уметь:	- устанавливать контакты и организовывать общение с пациентами, используя современные коммуникационные технологии	
	Владеть:	- нормами этики и деонтологии при общении с пациентами в рамках своей профессиональной	

		<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками пациент-ориентированного общения в целях сбора жалоб, анамнеза жизни, анамнеза болезни у пациента (его законного представителя)
<p>УК-4.2 Выстраивает взаимодействие с коллегами в рамках своей профессиональной деятельности</p>	Знать:	- этические и деонтологические нормы взаимодействия с коллегами в рамках своей профессиональной деятельности
	Уметь:	- устанавливать контакты и организовывать общение с коллегами в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии
	Владеть:	- навыками использования этических и деонтологических норм общения с коллегами в рамках своей профессиональной деятельности
<p>ПК-1. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов, а также производить расчет дозы рентгеновского излучения с соблюдением требований радиационной безопасности</p>		
<p>ПК-1.1. Определяет показания и проводит рентгенологические исследования, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - физику рентгенологических лучей - методы получения рентгеновского изображения - закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия) - рентгенодиагностические аппараты и комплексы - рентгеновскую фототехнику - технику цифровых рентгеновских изображений - средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека - физические и технологические основы рентгенологических исследований, в том числе цифровой рентгенографии - физико-технические основы методов лучевой визуализации: <ul style="list-style-type: none"> - рентгеновской компьютерной томографии; - магнитно-резонансной томографии; - ультразвуковых исследований - физико-технические основы гибридных технологий
	Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать в соответствии с клинической задачей методики рентгенологического исследования - определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований - выполнять рентгенологическое исследование на различных типах рентгенодиагностических аппаратов - сопоставлять данные рентгенологического исследования с результатами компьютерного томографического и магнитно-резонансно-томографического исследования и другими исследованиями

	<ul style="list-style-type: none"> - укладывать пациента при проведении рентгенологического исследования для решения конкретной диагностической задачи - выполнять рентгенологические исследования органов и систем организма, включая исследования с применением контрастных лекарственных препаратов: <ul style="list-style-type: none"> - органов грудной клетки и средостения; - органов пищеварительной системы, в том числе функциональные исследования пищевода, желудка, тонкой кишки, ободочной и прямой кишок, желчного пузыря; - обзорную рентгенографию брюшной полости, полипозиционную рентгенографию брюшной полости; - головы и шеи, в том числе обзорные и прицельные рентгенограммы всех отделов черепа, линейную томографию всех отделов черепа, ортопантографию, визиографию; - молочных (грудных) желез, в том числе маммографию, томосинтез молочной железы; - сердца и малого круга кровообращения, в том числе полипроекционную рентгенографию сердца, кардиометрию; - костей и суставов, в том числе рентгенографию, линейную томографию, остеоденситометрию; - мочевыделительной системы, в том числе обзорную урографию, экскреторную урографию, уретерографию, цистографию; - органов малого таза, в том числе пельвиографию, гистерографию - оценивать нормальную рентгенологическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей - проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ - интерпретировать, анализировать и обобщать результаты рентгенологических исследований, в том числе выполненных ранее - интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - определением показаний к проведению рентгенологического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным - обоснованием отказа от проведения рентгенологического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации - навыками выбора и составления плана рентгенологического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия

		противопоказаний к его проведению
ПК 1.2. Интерпретирует и протоколирует результаты рентгенологических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов,	Знать:	-стандарты медицинской помощи -информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации
	Уметь:	-интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов -интерпретировать и анализировать результаты рентгенологических исследований, выполненных в других медицинских организациях -интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты выполненных рентгенологических исследований у взрослых и детей -выполнять измерения при анализе изображений -формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий -определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного рентгенологического исследования -составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи -выявлять и анализировать причины расхождения результатов рентгенологических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами -определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного рентгенологического исследования с учетом МКБ -использовать автоматизированные системы для архивирования рентгенологических исследований и работы во внутрибольничной сети
	Владеть:	-навыками оформления заключения рентгенологического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда -созданием цифровых и жестких копий рентгенологических исследований -архивированием выполненных рентгенологических исследований в автоматизированной сетевой системе
ПК 1.3. Производит расчет дозы рентгеновского	Знать:	-основные положения законодательства российской федерации в области радиационной безопасности населения

излучения с соблюдением требований радиационной безопасности		<ul style="list-style-type: none"> -общие вопросы организации рентгенологической службы в российской федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность -фармакодинамику, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов -медицинские показания и медицинские противопоказания к диагностическим и лечебным рентгеноэндovasкулярным исследованиям -основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека
	Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> -обосновывать и выполнять рентгенологическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним -обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения рентгенологического исследования -выбирать физико-технические условия для выполняемых рентгенологических исследований -применять таблицу режимов выполнения рентгенологических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов -выполнять рентгенологические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи -применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов
	Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> -обеспечением безопасности рентгенологических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности -расчетом дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении рентгенологических исследований, и регистрация ее в протоколе исследования
ПК-2. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности		
ПК-2.1. Определяет показания и проводит компьютерные томографические исследования, в том числе с использованием контрастных лекарственных	Знать:	<ul style="list-style-type: none"> -физику рентгенологических лучей -методы получения рентгеновского изображения -закономерности формирования рентгеновского изображения (скиалогия) -рентгенодиагностические аппараты и комплексы -принципы устройства, типы и характеристики рентгенологических компьютерных томографов -основы получения изображения при рентгеновской компьютерной томографии -средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека

препаратов		-основные рентгенологические симптомы и синдромы заболеваний органов и систем организма человека
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -выбирать в соответствии с клинической задачей методики компьютерного томографического исследования -определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований -выполнять компьютерное томографическое исследование на различных моделях рентгенологических компьютерных томографов -укладывать пациента при проведении компьютерного томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи -выполнять протоколы компьютерной томографии, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> - спиральной многосрезовой томографии; - конусно-лучевой компьютерной томографии; - компьютерного томографического исследования высокого разрешения; - виртуальной эндоскопии - выполнять компьютерную томографию наведения: <ul style="list-style-type: none"> - для пункции в зоне интереса; - для установки дренажа; - для фистулографии -выполнять варианты реконструкции компьютерно-томографического изображения: <ul style="list-style-type: none"> - двухмерную реконструкцию; - трехмерную реконструкцию разных модальностей; - построение объемного рендеринга; - построение проекции максимальной интенсивности -выполнять измерения при анализе изображений -проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ -обосновывать и выполнять компьютерное томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним -обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения компьютерного томографического исследования -выполнять компьютерное томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (компьютерно-томографическая ангиография) -применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных

		<p>препаратов</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определением показаний к проведению компьютерного томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным -обоснованием отказа от проведения компьютерного томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации -навыками выбора и составления плана компьютерного томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению
<p>ПК 2.2. Интерпретирует и протоколирует результаты компьютерных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	<p>Знать:</p> <p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> -стандарты медицинской помощи -информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации -фармакодинамику, показания и противопоказания к применению контрастных лекарственных препаратов <ul style="list-style-type: none"> -интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов -интерпретировать и анализировать полученные при рентгенологическом исследовании результаты, выявлять рентгенологические симптомы и синдромы предполагаемого заболевания -интерпретировать и анализировать результаты компьютерных томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях -выполнять постпроцессинговую обработку изображений, полученных при компьютерных томографических исследованиях, в том числе мультипланарные реконструкции, и использовать документировать результаты компьютерного томографического исследования -формировать расположение изображений для получения информативных жестких копий -интерпретировать и анализировать данные компьютерных томографических исследований, выполненных ранее -интерпретировать, анализировать и протоколировать результаты рентгеновской компьютерной томографии, в том числе с применением контрастных лекарственных препаратов: <ul style="list-style-type: none"> - головы и шеи, - органов грудной клетки и средостения; - органов пищеварительной системы и брюшной полости; - органов эндокринной системы; - молочных (грудных) желез;

		<ul style="list-style-type: none"> - сердца и малого круга кровообращения; - скелетно-мышечной системы; - мочевыделительной системы и репродуктивной системы <p>-интерпретировать и анализировать компьютерно-томографическую симптоматику (семиотику) изменений органов и систем у взрослых и детей с учетом МКБ</p> <p>-оценивать нормальную компьютерную томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей</p> <p>-проекции максимальной интенсивности</p> <p>-интерпретировать, анализировать и обобщать результаты компьютерных томографических исследований, в том числе выполненных ранее</p> <p>-определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного компьютерного томографического исследования</p> <p>-составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего рентгенологического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи</p> <p>-выявлять и анализировать причины расхождения результатов компьютерных томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами</p> <p>-определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного компьютерного томографического исследования с учетом МКБ</p> <p>-использовать автоматизированные системы для архивирования компьютерных томографических исследований и работы во внутрибольничной сети</p>
	Владеть:	<p>-навыками оформления заключения компьютерного томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ), или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда</p> <p>-созданием цифровых и жестких копий компьютерных томографических исследований</p> <p>-архивированием выполненных компьютерных томографических исследований в автоматизированной сетевой системе</p>
ПК 2.3. Соблюдает требования радиационной	Знать:	-основные положения законодательства российской федерации в области радиационной безопасности населения

безопасности		<ul style="list-style-type: none"> - общие вопросы организации рентгенологической службы в российской федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность - физические и технологические основы компьютерной томографии - показания и противопоказания к рентгеновской компьютерной томографии - вопросы безопасности томографических исследований
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать физико-технические условия для выполняемых компьютерных томографических исследований - применять таблицу режимов выполнения компьютерных томографических исследований и соответствующих эффективных доз облучения пациентов - выполнять компьютерные томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи
	Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечением безопасности компьютерных томографических исследований, в том числе с соблюдением требований радиационной безопасности - расчетом дозы рентгеновского излучения, полученной пациентом при проведении компьютерных томографических исследований, и регистрация ее в протоколе исследования
<p>ПК-3. Способен определять показания, проводить, а также интерпретировать и протоколировать результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов и соблюдением требований радиационной безопасности</p>		
<p>ПК-3.1. Определяет показания и проводит магнитно-резонансные томографические исследования, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - принципы устройства, типы и характеристики магнитно-резонансных томографов - основы получения изображения при магнитно-резонансной томографии - средства лучевой визуализации отдельных органов и систем организма человека - физические и технологические основы магнитно-резонансной томографии - показания и противопоказания к магнитно-резонансному томографическому исследованию - варианты реконструкции и постобработки магнитно-резонансных изображений - дифференциальную магнитно-резонансную диагностику заболеваний органов и систем - фармакодинамику, показания и противопоказания к применению магнито-контрастных средств
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять и обосновывать показания к проведению дополнительных исследований - выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование на различных магнитно-резонансных томографах - обосновывать и выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с применением контрастных лекарственных препаратов, организовывать соответствующую подготовку пациента к ним

		<ul style="list-style-type: none"> -обосновывать показания (противопоказания) к введению контрастного препарата, вид, объем и способ его введения для выполнения магнитно-резонансно-томографического исследования -выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с контрастированием сосудистого русла (магнитно-резонансно-томографическая ангиография) -выбирать физико-технические условия для выполняемых магнитно-резонансно-томографических исследований -выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования различных органов и систем организма человека в объеме, достаточном для решения клинической задачи -применять автоматический шприц-инъектор для введения контрастных лекарственных препаратов -укладывать пациента при проведении магнитно-резонансно-томографического исследования для решения конкретной диагностической задачи -выполнять магнитно-резонансно-томографическое исследование с учетом противопоказаний к магнитно-резонансной томографии -пользоваться специальным инструментарием для магнитно-резонансных исследований -выполнять магнитно-резонансно-томографические исследования с применением контрастных лекарственных препаратов -использовать стресс-тесты при выполнении магнитно-резонансно-томографических исследований -оценивать нормальную магнитно-резонансно-томографическую анатомию исследуемого органа (области, структуры) с учетом возрастных и гендерных особенностей -проводить дифференциальную оценку и диагностику выявленных изменений с учетом МКБ -выявлять и анализировать причины расхождения результатов магнитно-резонансно-томографических исследований с данными других диагностических методов, клиническими и патологоанатомическими диагнозами
	Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> -определением показаний к проведению магнитно-резонансно-томографического исследования по информации от пациента и имеющимся анамнестическим, клиническим и лабораторным данным -обоснованием отказа от проведения магнитно-резонансно-томографического исследования, информирование лечащего врача в случае превышения соотношения риск (польза), фиксация мотивированного отказа в медицинской документации -навыками выбора и составления плана магнитно-резонансно-томографического исследования в соответствии с клинической задачей, с учетом диагностической эффективности исследования, наличия противопоказаний к его проведению

<p>ПК-3.2. Интерпретирует и протоколирует результаты магнитно-резонансных томографических исследований, в том числе с использованием контрастных лекарственных препаратов</p>	Знать:	<ul style="list-style-type: none"> -стандарты медицинской помощи -информационные технологии и принципы дистанционной передачи рентгенологической информации -основные протоколы магнитно-резонансных исследований
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -интерпретировать и анализировать информацию о заболевании и (или) состоянии, полученную от пациентов (их законных представителей), а также из медицинских документов -сопоставлять данные магнитно-резонансно-томографического исследования с другими исследованиями -интерпретировать и анализировать результаты магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных в других медицинских организациях -интерпретировать и анализировать данные магнитно-резонансно-томографических исследований, выполненных ранее -интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений: <ul style="list-style-type: none"> - легких; - органов средостения; - лицевого и мозгового черепа; - головного мозга; - ликвородинамики; - анатомических структур шеи; - органов пищеварительной системы; - органов и внеорганных изменений брюшинного пространства; - органов эндокринной системы; - сердца; - сосудистой системы; - молочных желез; - скелетно-мышечной системы; - связочно-суставных структур суставов; - мочевыделительной системы; - органов мужского и женского таза -интерпретировать и анализировать магнитно-резонансную симптоматику (семиотику) изменений органов и систем взрослых и детей с учетом МКБ -интерпретировать, анализировать и обобщать результаты магнитно-резонансно-томографических

		<p>исследований, в том числе выполненных ранее</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного магнитно-резонансно-томографического исследования -составлять, обосновывать и представлять лечащему врачу план дальнейшего магнитно-резонансно-томографического исследования пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи -определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм, оформлять заключение выполненного магнитно-резонансно-томографического исследования с учетом МКБ -использовать автоматизированные системы для архивирования магнитно-резонансно-томографических исследований и работы во внутрибольничной сети
	Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> -навыками оформления заключения магнитно-резонансно-томографического исследования с формулировкой нозологической формы патологического процесса в соответствии с МКБ, или изложение предполагаемого дифференциально-диагностического ряда -созданием цифровых и жестких копий магнитно-резонансно-томографических исследований -архивированием выполненных магнитно-резонансно-томографических исследований в автоматизированной сетевой системе
<p>ПК-3.3. Соблюдает требования радиационной безопасности</p>	Знать:	<ul style="list-style-type: none"> -основные положения законодательства российской федерации в области радиационной безопасности населения -общие вопросы организации рентгенологической службы в российской федерации, нормативные правовые акты, определяющие ее деятельность -физико-технические основы гибридных технологий -правила поведения медицинского персонала и пациентов в кабинетах магнитно-резонансной томографии -специфику медицинских изделий для магнитно-резонансной томографии -особенности магнитно-резонансных исследований в педиатрии -вопросы безопасности томографических исследований
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -определять достаточность имеющейся диагностической информации для составления заключения выполненного магнитно-резонансно-томографического исследования -выбирать в соответствии с клинической задачей методики магнитно-резонансно-томографического исследования
	Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> -обеспечением безопасности магнитно-резонансно-томографических исследований

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций:

- лекция-визуализация с компьютерной презентацией;
- лекция – пресс-конференция;
- тренинг;
- разбор клинических случаев;
- метод малых групп;
- участие в научно-практических конференциях;
- мастер-класс.

6. Самостоятельная работа обучающегося

Целью самостоятельной работы обучающихся является: укрепление и систематизация знаний, полученных в процессе обучения; формирование умений эффективно работать с научной литературой и другими источниками информации, извлечение знаний и применение их на практике; формирование критического мышления, аналитических и исследовательских способностей; выработка навыков планирования и организации времени, самоконтроля и оценки работы.

Самостоятельная работа обучающегося включает:

- знакомство с работой отделений ультразвуковой диагностики; рентгенологического отделения, в составе которого КТ и МРТ;
- участие в клинических разборах, консультациях специалистов; консилиумах, клиничко-патологоанатомических конференциях;
- работа с учебными пособиями и литературой;
- работа в виде учебных задач и упражнений по составлению алгоритма лучевого обследования пациентов;
- упражнения с тестовыми и ситуационными задачами, практикумами;
- подготовку к семинарским и клиничко-практическим занятиям;
- подготовку обзорных, реферативных и научных докладов;
- подготовку к клиничко-практическим занятиям;
- подготовку к промежуточной и государственной итоговой аттестации;
- подготовку рефератов, презентаций и сообщений для выступлений на конференциях;
- работу с Интернет-ресурсами;
- работу с отечественной и зарубежной научно-медицинской литературой;
- работу с компьютерными программами.

7. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

8. Содержание дисциплины

Модуль 1. Лучевая диагностика заболеваний головного мозга

1.1 Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

1.2 Лучевая анатомия. Лучевая анатомия черепа. Лучевая анатомия головного мозга.

1.3 Заболевания черепа. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Травматические повреждения.

1.4 Заболевания головного мозга. Аномалии развития. Воспалительные заболевания. Доброкачественные опухоли. Злокачественные опухоли. Травматические повреждения. Сосудистые заболевания. Паразитарные заболевания.

Модуль 2. Лучевая диагностика заболеваний спинного мозга

2.1 Методики исследования Технические параметры. Усиление изображения.

2.2 Лучевая анатомия позвоночника и спинного мозга.

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

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

Модуль 3. Нейросонография

3.1. Методики исследования. Технические параметры. Усиление изображения.

3.2. Исследование структур головного мозга у новорожденных. Плоскости сканирования.

3.3. Патологические состояния головного мозга у детей. Пороки развития головного мозга. Кровоизлияния (внутри мозговые и подболочечные). Гипоксические изменения паренхимы мозга. Инфекционные поражения. Отек головного мозга. Дислокации структур мозга, опухоли и кисты, гидроцефалия.

9. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Номера разделов дисциплины (модулей) и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа обучающегося	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения*	Формы текущего контроля успеваемости**
	занятия лекционного типа	Клинико-практические занятия						
1		34	34	18	52			
1.1		6	6	4	10	УК 4.2, ПК 1.3,2.3, 3.3	ЛВ, ЛПК, НПК, МГ, КС	Т, С
1.2		9	9	4	13	ПК 1.2, 2,2, 3,2	ЛВ, Т, ЛПК, НПК, КС	Т, С
1.3		10	10	6	16	УК 2.1, ПК 1.1,2.1, 3.1	ЛВ, Т, ЛПК, МК, КС	Т, С
1.4		9	9	4	13	УК 2.1, ПК 1.1,2.1,3.1	ЛВ, Т, ЛПК, НПК, КС	Т, С
2		32	32	16	48			
2.1		6	6	4	10	УК 1.1, ПК 1.3,2.3, 3.3	ЛВ, Т, Тр, МГ, КС	Т, С
2.2		10	10	4	14	ПК 1.2, 2,2, 3,2	ЛВ, Т, ЛПК, НПК	Т, С
2.3		8	8	4	12	УК 2.1, ПК 1.1,2.1, 3.1	Т, МГ	Т, С
2.4		8	8	4	12	УК 2.1, ПК 1.1,2.1,3.1	МК, КС	Т, С
3		24	24	14	38			
3.1		6	6	4	10	УК 4.1, ПК 1.3,2.3, 3.3	ЛВ, Т, НПК, КС	Т, С
3.2		8	8	5	13	УК 4.1, ПК 1.1	ЛВ, ЛПК, НПК, КС	Т, С
3.3		10	10	5	15	УК 4.1, ПК 1.1,2.1,3.1	ЛВ, Тр, МГ	Т, С
<i>Промежуточная аттестация</i>		6	6	0	6			
ИТОГО:		96	96	48	144			

***Образовательные технологии, способы и методы обучения** (с сокращениями): лекция-визуализация (ЛВ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), тренинг (Т), разбор клинических случаев (КС), мастер-класс (МК), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), участие в научно-практических конференциях (НПК), подготовка и защита рефератов (Р), экскурсии (Э).

****Формы текущего контроля успеваемости** (с сокращениями): Т – тестирование, С – собеседование по контрольным вопросам.

10. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины)

Оценка уровня сформированности компетенций включает следующие формы контроля:

- **текущий контроль успеваемости;**
- **промежуточную аттестацию.**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примеры заданий в тестовой форме:

Укажите один правильный ответ.

1 Изменения в костях свода черепа при фиброзной деформирующей остеодистрофии сводятся к

- А диффузному утолщению костей
 - Б ограниченному утолщению костей
 - В очагу уплотнения структуры в сочетании с утолщением костей
 - Г округлым очагам деструкции
 - Д очагу уплотнения структуры в сочетании с истончением костей
- Эталон ответа В

2 Изменения структуры костей основания черепа при фиброзной дисплазии сводятся к

- А остеопорозу
 - Б остеосклерозу
 - В деструкции
 - Г гиперостозу
 - Д остеомалации
- Эталон ответа Б

3 Для гемангиомы костей свода черепа характерны

- А ограниченный остеосклероз
 - Б гиперостоз
 - В локальный остеопороз с грубоячеистой структурой
 - Г распространенная ячеистость
 - Д деструкция
- Эталон ответа В

4 При эпидермоидах костей черепа характерны:

- А нечеткие контуры

- Б четкие склеротические контуры
 - В изъеденные контуры
 - Г утолщенные контуры
 - Д волнистые контуры
- Эталон ответа Б

5 Наиболее достоверным рентгенологическим симптомом внутричерепной гипертензии у взрослого является:

- А углубление пальцевых вдавлений
- Б остеопороз структуры, уплощение турецкого седла
- В расширение каналов диплоических вен
- Г расхождение швов
- Д истончение костей свода черепа

Эталон ответа: Д

Критерии оценки выполнения заданий в тестовой форме:

- 70% и менее правильных ответов – **не зачтено**;
- 71% и более правильных ответов – **зачтено**;

Примеры вопросов для собеседования:

- Показания к компьютерно-томографическому исследованию головного мозга.
- Типы томографов, режимы работы.
- Показания к компьютерно-томографическому исследованию спинного мозга.
- Показания к магнитно-резонансной томографии спинного мозга.
- Рентгенологические проявления дегенеративных изменений позвоночника, вызывающие корешковый синдром.
- Рентгенологические признаки перелома позвоночника.
- Опишите структуру и связи клеток Пуркинье.
- Дайте характеристику преимуществ томографических исследований при острой черепно-мозговой травме.
- Сравните преимущества КТ- и МР-диагностики острого инсульта головного мозга.

Критерии оценки при собеседовании:

- **зачтено** – ставится ординатору, обнаружившему полные знания программного материала, необходимые для решения профессиональных задач, осуществляющему изложение программного материала на различных уровнях его представления, владеющему современными стандартами диагностики, лечения и профилактики заболеваний, основанными на данных доказательной медицины;
- **не зачтено** – выставляется ординатору, допустившему при ответе на

вопросы множественные ошибки принципиального характера.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1 этап - проверка освоения практических навыков

Перечень практических навыков:

- показания и противопоказания для компьютерно-томографического исследования головного мозга;
- показания и противопоказания к магнитно-резонансной томографии головного мозга;
- показания и противопоказания к компьютерно-томографическому исследованию спинного мозга;
- проведите дифференциальную МР-диагностику суб- и эпидуральных гематом;
- протокол исследования – при травме позвоночника;
- протокол исследования при нейросонографии.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

- **зачтено** – ординатор знает основные положения методики выполнения обследования больного, самостоятельно демонстрирует мануальные навыки, анализирует результаты лабораторного и инструментального исследований, выставляет диагноз заболевания и назначает лечение. В работе допускает некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;
- **не зачтено** – ординатор не знает методики выполнения обследования больного, делает грубые ошибки в интерпретации результатов лабораторного и инструментального исследований и назначения лечения.

2 этап – итоговое собеседование по ситуационным задачам

Примеры ситуационных задач:

Задача 1. Больной, 43 лет, жалуется на головную боль, шаткость при ходьбе, неловкость в правых конечностях, снижение памяти. Больным себя считает около 3 месяцев, когда появились и стали нарастать вышепе речисленные жалобы. Общее состояние средней тяжести. Телосложение нормостеническое. Кожные покровы чистые, бледные. Тургор сохранен. Подкожно-жировая клетчатка развита слабо. Периферических отеков нет. Частота дыхания 14 в минуту. Границы сердца не смещены, не расширены. Тоны сердца ясные, ритм правильный. Шумы отсутствуют. АД 100/70 мм рт.ст. ПУЛЬС 66 в минуту, ритмичный, нормального наполнения и напряжения. Язык чистый, влажный. Зев чистый. Миндалины обычные. Живот нормальной формы, мягкий, при пальпации безболезненный. Мышечная защита не выражена. Печень не увеличена. Селезенка не пальпируется. Почки не пальпируются, область их безболезненна. Симптом Пастернацкого отрицателен с обеих сторон. Стул,

мочеиспускание не нарушены. Больной малоактивен, говорит неохотно, мало. Ригидность мышц затылка (+ 4 см). Обоняние и зрение не нарушены. Движения глаз в полном объеме. Глазные щели D=S. Нистагма нет. Зрачки D=S. Чувствительность лица не нарушена. Сглажена правая носогубная складка. Слух не нарушен. Фонация и глотание сохранены. Язык по средней линии. Тонус мышц повышен справа по пирамидному типу. Правосторонний гемипарез (4 балла). Сухожильные и периостальные рефлексы D>S. Патологические рефлексы: положительные рефлексы орального автоматизма, двусторонний симптом Россолимо. В позе Ромберга неустойчив. Координаторные пробы выполняет неуверенно правыми конечностями. Чувствительность на туловище и конечностях сохранена.

1. Результаты какого лучевого исследования Вам представлены?
2. Дайте свое заключение с учетом клинических данных.

Задача 2. Больной П, 36 лет, жалуется на боли в области поясницы. Направлен на МРТ-исследование **поясничного отдела позвоночника.**

Контраст: нет

Физиологический поясничный лордоз выпрямлен. Позвоночный канал не сужен. Визуализируется пять поясничных позвонков. Их контуры заострены, форма и соотношения не изменены. МР признаков костно-деструктивных изменений не выявлено, имеют место выраженные дегенеративные изменения в телах L5 и S1 позвонков. Позвоночные суставы с умеренно выраженными проявлениями артроза. Межпозвоночные диски L3-S1 уплощены, с признаками дегидратации. Межпозвоночный диск L2-3 выстоит в просвет позвоночного канала центрально и парамедианно слева до 3-4 мм, деформируя утолщенную заднюю продольную связку и эпидуральный жир слева. Спинальный мозг прослеживается до уровня тела L1 позвонка, имеет обычную конфигурацию, ширину, и однородную структуру. Паравертебральные мягкие ткани без особенностей. В проекции канала крестца визуализируются арахноидальные кисты футляров корешков S2-3 центрально и слева, размерами 12 и 14мм в диаметре.

Ваше заключение. Дайте рекомендации врачу и пациенту.

Заключение: МР картина левосторонней парамедианной грыжи L2-3 и выраженного лигаментоза задней продольной связки на этом уровне; остеохондроз L3-S1; спондилоартроз; кисты Тарлова на уровне S2-3.

Задача 2. . Больной Р, 50 лет, жалуется на боли в области шеи, позвоночника. Направлен на МРТ-исследование **шейного отдела позвоночника.**

Контраст: нет

На полученных изображениях визуализируется угловое усиление лордоза на уровне С2-3 с незначительным смещением С2 кпереди. В правой дужке С2 выраженный отек костного мозга. Позвоночный канал на этом уровне не сужен. Имеет место посттравматический антеспондилолистез С7.

Правые отделы позвоночного канала с МР признаками его повреждения в области желтых связок и дужек С5-С6, на уровне С7 с обеих сторон. Обращает на себя внимание деформация правого контура позвоночного канала на уровне С6-С7 на аксиальных срезах. Анатомия краниовертебрального перехода не нарушена.

Визуализируются очаговые изменения МР сигнала спинного мозга на уровне С2-С4, спинномозговой канал незначительно расширен, контуры спинного мозга четкие, ход нервных корешков не нарушен. Убедительных данных за очаговое поражение спинного мозга на уровне С5-С7 не выявлено.

Ваше заключение. Дайте рекомендации врачу и пациенту.

Заключение: МР картина посттравматических, постконтузионных изменений спинного мозга на уровне С2-С4 тел позвонков; признаки травматического повреждения С2-С4-С7; импрессионная деформация правых отделов позвоночного канала на уровне С6-7, антелистез С7.

ЗАДАЧА 4. Мужчина 56 лет.

Болен в течение 2 лет. Жалобы на боли в области шеи сзади справа. Объективно: изменения не выявляются. Клинические анализы без особенностей.

Данные КТ исследования: справа от 3-его шейного позвонка определяется объемное образование размерами 2,5x1,5 см, каплевидной формы, мягкотканной плотности (35 ед.), с четкими, ровными контурами. Ножка образования направлена к 3-ему межпозвонковому отверстию. Отверстие не расширено, ножка в спинномозговой канал не проникает. Образование расположено между мышцами задней группы шеи.

Ваше заключение:

- 1. Невринома корешка нерва.**
2. Миома
3. Липома.

ЗАДАЧА 5. Мужчина 20 лет.

Заболел год назад, когда под челюстью по средней линии стал определять выбухание. Оно быстро увеличивается в размерах. Объективно: по средней линии шеи, над верхним краем щитовидного хряща определяется образование диаметром 4 см, плотно-эластической консистенции, не смещаемое.

Клинические анализы без особенностей. ЛОР: в надгортанной области определяется выбухание по средней линии.

КТ исследование: По средней линии шеи, между подъязычной костью и щитовидным хрящем определяется объемное образование, диаметром 4 см. Содержимое плотностью 15 ед. При в/в усилении контрастное вещество не накапливает. Капсула толщиной 2-3 мм. По внутренней передней поверхности капсулы узелок диаметром 4 мм. Капсула и узелок накапливают контрастное вещество. Шейные лимфоузлы не

увеличены.

Ваше заключение:

1. **Срединная киста шеи, возможно с малигнизацией.**
2. «Опухоль шеи».
3. Хондрома.
4. Опухоль гортани.

Критерии оценки собеседования по ситуационным задачам:

– **зачтено** — ординатор умеет правильно решать ситуационную задачу; оформляет диагноз, назначает методы обследования больного и правильно их интерпретирует, знает этиологию, патогенез и клинику заболевания, дифференциальную диагностику, допустимы несущественные ошибки при постановке диагноза или назначении лечения, интерпретации полученных при обследовании данных;

– **не зачтено** — ординатор делает существенные ошибки в постановке диагноза, назначении лечения и интерпретации методов обследования, в знании этиологии, патогенеза и клиники заболевания, дифференциальной диагностики или не может поставить диагноз, назначить лечение интерпретировать методы обследования и провести дифференциальную диагностику.

Критерии выставления итоговой оценки:

– **зачтено** — ординатор прошел все два этапа промежуточной аттестации;

– **не зачтено** — ординатор не справился с одним и более этапов промежуточной аттестации.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Основы лучевой диагностики и терапии [Текст] : национальное руководство /под ред. С. К. Тернового. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2012. - 990 с.

2. Лучевая диагностика [Текст] : учебник /под ред. Г. Е. Труфанова. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2015. - 493 с.

3. Атлас лучевой анатомии человека [Текст] / В.И. Филимонов, В. В. Шилкин, А. А. Степанков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 448 с.

4. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебник: в 2 т. / С. К. Терновой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

5. Королюк, И. П. Лучевая диагностика [Текст] : [учеб. для вузов] / И. П. Королюк, Л. Д. Линденбрaten. – 3-е изд., перераб и доп. – Москва : БИНОМ, 2015. – 492 с. : ил. – (Учебная литература для студентов медицинских вузов).

6. Руководство по ультразвуковой диагностике - Делорм С. Издательство: МЕДпресс-информ Россия, Год издания: 2021, 408 с.
7. Ультразвуковая топографическая анатомия периферической нервной системы - Грубер Х., Лоизидес А. Издательство: МЕДпресс-информ Россия, Год издания: 2022. 236 с.
8. Лучевая диагностика. Позвоночник, 3-е издание | Хальперн Бенъямин, Гернет Андреас М. Издательство: МЕДпресс-информ, Серия Dx-Direct, Год выпуска 2021, 320с
9. Рентгенология. учебное пособие | Трутень Виктор Павлович. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, Год выпуска 2020, стр 326

б) дополнительная литература:

1. Бургенер, Франсис А. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов [Текст] : Руководство : Атлас / Ф. А. Бургенер, М. Комано, Т. Пудас. – Пер. с англ. /под ред. С. К. Тернового, А. И. Шехтера. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 540 с.
2. Мёллер, Торстен Б. Норма при КТ и МРТ - исследованиях [Текст] : Торстен Б., Мёллер, Э. Райф : учеб. пособие / под ред. Г. Е. Труфанова, Н. В. Марченко. – 2-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2013. – 255 с.
3. Меллер, Торстен Б. Норма при рентгенологических исследованиях [Текст] : пер. с нем. / Торстен Б. Меллер ; ред. Ш. Ш. Шотемор. - 3-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2014. - 288 с.
4. "Путеводитель" по лучевой диагностике органов брюшной полости [Текст] : (Атлас рентгено-, УЗИ-, КТ- и МРТ- изображений) /Военно-мед. акад. / ред. Г. Е. Труфанов, В. В. Рязанов, А. С. Грищенко. - Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб, 2014. - 432 с.
5. Основы лучевой диагностики и терапии [Электронный ресурс] : национальное руководство / ред. С. К. Терновой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
6. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебник / ред. Г. Е. Труфанов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
7. УЗИ при заболеваниях артерий и вен нижних конечностей - Носенко Е.М. издательство: Видар-М Россия, Год издания: 2022, 320 с.
8. Нейросонология и нейровизуализация при инсульте - Вальдуэза Хосе М. Издательство: Медпресс Россия, Год издания: 2022, 608 с.
9. Ультразвуковая диагностика в цифрах : справочно-практическое руководство - Змитрович О.А. Издательство: СпецЛит. Россия, .Год издания: 2021, 87 с.
10. Ультразвуковая диагностика. Голова и шея - Ахуджа Анил Т., Дай Юнис Ю. Л. Издательство: Панфилова Россия, Год издания: 2021, 540 с.

в) Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office:
 - Access;

- Excel;
 - OneNote ;
 - Outlook ;
 - PowerPoint ;
 - Publisher ;
 - Word .
2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.
 3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro.
 4. Microsoft Teams.
 5. Система дистанционного обучения Moodle.

г) Электронно-библиотечные системы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: www.geotar.ru.
- электронная библиотека «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
- информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);
- электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова;
- бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
- официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <http://www.rosminzdrav.ru>;
- Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;
- официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации // <http://минобрнауки.рф/>;
- Врачи РФ. Общероссийская социальная сеть. (<http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191>).

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	---

1.	Учебные комнаты №1,2,3 ГБУЗ ТОКОД	Негатоскопы для изучения рентгенограмм, томограмм, телевизор, ноутбук
2.	Учебная комната ГБУЗ ДОКБ	негатоскоп
3.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ ДОКБ	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф
4.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ ОКБ	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф, МР-томограф
5.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ «Центр специализированных видов медицинской помощи им. В.П. Аваева»	Рентгеновские аппараты, маммограф, компьютерный томограф
6.	Отделение лучевой диагностики ГКУЗ ТО КПД	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф, МР-томограф
7.	Отделение лучевой диагностики ГБУЗ ТОКОД	Рентгеновские аппараты, компьютерный томограф
8	Маммографический аппарат Клиники ТвГМУ	Рентгеновский маммограф
9	Рентгеновский кабинет Клиники ТвГМУ	Рентгеновский аппарат для исследований
10	Учебная комната Клиники ТвГМУ	Негатоскопы для изучения рентгенограмм, томограмм, телевизор, ноутбук
11	Аудитория №2 ТвГМУ	лекции
12	Кабинет МРТ Клиники ТвГМУ	Магнитно-резонансный томограф
13	Кабинеты ультразвуковой диагностики Клиники ТвГМУ	Аппараты УЗИ
14	МАСЦ ТвГМУ	Тренажеры, симуляторы
15	Компьютерный класс ТвГМУ	45 ПК, доступ в ИНТЕРНЕТ