

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

Кафедра лучевой диагностики

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.40 Лучевая диагностика

для обучающихся 3 курса,

специальность

31.05.01 Лечебное дело

форма обучения
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	<i>4 з.е. / 144 ч.</i>
в том числе:	
контактная работа	<i>86 ч.</i>
самостоятельная работа	<i>58 ч.</i>
Промежуточная аттестация, форма/семестр	<i>зачет / 6 семестр</i>

Тверь, 2026

Разработчики: Д.м.н., доц. Юсуфов А.А., к.м.н., доц. Серова А.В., к.м.н., доц. Цветкова Н.В., асс. Кочергина Е.И., асс. Штукина Е.В., асс. Черкасова И.А., асс. Кожич П.П., асс. Акимов И.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры лучевой диагностики «17» апреля 2026 г. (протокол №9)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического совета «22» мая 2026 г. (протокол №5)

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-методического совета «27» августа 2026 г. (протокол №1)

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Лучевая диагностика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) **Лечебное дело (31.05.01)**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. № 988, с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

- Научить диагностике патологических состояний на основании методов лучевой диагностики;
- Научить прогнозированию и диагностике развития неотложных состояний;
- Сформировать у студентов позитивное медицинское поведение, направленное на формирование и повышение уровня здоровья;
- Научить ведению отчетно-учетной документации в медицинских организациях лечебного профиля;
- Научить анализу научной литературы и подготовке рефератов по современным научным проблемам;
- Мотивировать студента на участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов в лучевой диагностике.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения
ОПК ОПК-4: Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	ИОПК-4.1 Применяет медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи. ИОПК-4.2 Владеет алгоритмом применения медицинских изделий, специализированного оборудования при решении профессиональных задач	Знать: медицинские показания к применению медицинских изделий при наиболее распространенных заболеваниях; Уметь: применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, при наиболее распространенных заболеваниях; Владеть: применения медицинских изделий, предусмотренных порядком оказания медицинской помощи, при наиболее распространенных заболеваниях; Знать: методику сбора анамнеза жизни и заболеваний, жалоб у детей и взрослых пациентов (их законных представителей); методику осмотра и физикального обследования; клиническую картину, методы диагностики наиболее распространенных заболеваний; Уметь: осуществлять сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания у детей и взрослых пациентов(их законных представителей); применять методы осмотра и физикального обследования детей и взрослых и ин-

	ИОПК-4.3 Обосновывает выбор использования медицинских изделий, специализированного оборудования при решении профессиональных задач.	терпретировать их результаты; Владеть: сбором жалоб, анамнеза жизни и заболевания у детей и взрослых пациентов(их законных представителей);осмотра и физикального обследования детей и взрослых; Знать: методы лабораторных и инструментальных исследований для оценки состояния здоровья и диагностики наиболее распространенных заболеваний, Уметь: составлять план проведения дополнительных лабораторных иинструментальных исследований и консультаций врачей-специалистов у детей и взрослых в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; направлять детей и взрослых на дополнительные лабораторные и инструментальные исследования и консультации к врачам-специалистам в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; Владеть: осмотра и физикального обследования детей и взрослых; использования дополнительных лабораторных и инструментальных исследований, консультаций врачей-специалистов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи;
	ИОПК-4.4 Оценивает результаты использования инструментальных методов обследования при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины	Знать: медицинские показания к проведению исследований, правила интерпретации их результатов; международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ). Уметь: интерпретировать результаты дополнительных лабораторных и инструментальных исследований и консультаций врачей-специалистов; формулировать диагноз заболеваний. Владеть: установления диагноза в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ).

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Лучевая диагностика» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалитета. Содержательно она закладывает основы знаний и практических умений в работе с пациентами различных возрастных групп.

Данная дисциплина – это этап изучения основных методов лучевой диагностики заболеваний по принципу распределения патологии по органам и системам.

За время обучения студенты должны совершенствовать свои знания и приобретенные компетенции по изученным разделам лучевой диагностики, ознакомиться с редкими и сложными в диагностическом отношении заболеваниями и синдромами.

Лучевая диагностика непосредственно связана с дисциплинами: пропедевтика внутренних болезней, общая хирургия, онкология. Преподавание дисциплины основано на современных представлениях об этиологии, принципах и методах диагностики, современных классификациях, а так же методах профилактики и лечения, соответствующих принципам доказательной медицины.

В процессе изучения дисциплины «лучевая диагностика» расширяются знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности врача.

Уровень начальной подготовки обучающегося для успешного освоения дисциплины:

Перечень дисциплин и практик, усвоение которых студентами необходимо для изучения лучевой диагностики:

1. Физика, математика:
 - природа и основные свойства рентгеновского, теплового, ядерных излучений, радиоволн и ультразвука;
 - принципы дозиметрии ионизирующих излучений;
 - виды взаимодействия ионизирующих излучений с веществом.
2. Анатомия:
 - анатомические характеристики основных органов и систем человека.
3. Нормальная физиология:
 - особенности функционирования органов и систем, которые могут быть обследованы методами лучевой диагностики.
4. Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия:
 - морфологические характеристики основных групп заболеваний.
5. Патофизиологи, клиническая патофизиология:
 - функциональные сдвиги в больном организме при различных патологических процессах.
6. Гигиена:
 - принципы защиты от действия ионизирующих излучений;
 - понятие о предельно-допустимых уровнях облучения (ПДД);
 - принципы дозиметрии контроля защиты;
 - методы и средства индивидуальной и коллективной защиты от действия ионизирующих излучений.
7. Факультетская терапия:
 - симптомы, симптомокомплексы и синдромы внутренних болезней, для установления которых могут быть применены методы лучевой диагностики;

4. Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе 86 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 58 часов самостоятельной работы обучающихся.

5. Образовательные технологии

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

- лекция-визуализация, дебаты, мастер-класс, активизация творческой деятельности, регламентированная дискуссия, деловая и ролевая учебная игра, метод малых групп, разбор клинических случаев, использование компьютерных обучающих программ, интерактивных атласов, посещение врачебных конференций; участие в научно-практических конференциях; учебно-исследовательская работа студента; подготовка и защита рефератов; экскурсии.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: подготовка к семинарским и практическим занятиям, написание рефератов, работа в Интернете, самостоятельное описание рентгенограмм, самостоятельное освоение раздела – лучевая диагностика патологии молочной железы, работа с электронными кафедральными программами, подготовка компьютерных презентаций на определенные разделы изучаемого материала.

Клинические практические занятия проводятся в отделениях стационара ТОКОД, ОКБ, поликлинике Тверского ГМУ.

6. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – зачет в 6 семестре.

Планируется переход на балльно - накопительную систему.

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка студентов на кафедре лучевой диагностики осуществляется путем работы на лекциях и клинических практических занятиях, аудиторной самостоятельной работы под руководством преподавателя и внеаудиторной подготовки.

Тематическое содержание лекций

Раздел 1. Общие вопросы лучевой диагностики

1.1. Введение в лучевую диагностику. Перспективы развития.

Место лучевой диагностики (медицинской радиологии) в системе преддипломной подготовки врача общей практики. Краткая история медицинской радиологии. Типы диагностических задач, решаемых методами и средствами лучевой диагностики в клинике. Перечень основных методов лучевой диагностики, характеристика их практического использования в учреждениях здравоохранения Тверской области. Виды электромагнитных, корпускулярных и ультразвуковых излучений, применяемых в лучевой диагностике. Принципы противолучевой защиты и меры охраны труда персонала и обеспечения безопасности пациентов при диагностическом использовании излучений.

1.2. Методы и средства лучевой диагностики. Медицинская рентгенология. КТ.

Медицинская рентгенология. Принципы получения рентгеновского изображения. Характеристика источника излучения, объекта исследования и приемника излучения. Понятие о рентгеновском диагностическом изображении, его основные характеристики и свойства. Искусственное контрастирование объекта исследования. Общие, частные и специальные методики рентгенологического исследования (рентгенография, электрорентгенография, флюорография, дигитальная рентгенография, томография, ангиография). Компьютерная рентгеновская томография, принцип получения компьютерных томограмм. Особенности изображения тканей и органов на них. Ангиография.

1.3. Методы и средства лучевой диагностики. Ультразвуковая диагностика (продолжение).

Ультразвуковая диагностика. Принципы ультразвукового диагностического исследования – ультразвуковое сканирование. Визуализация органов и тканей на сонограммах. Особенности ультразвукового диагностического изображения.

Принципы использования магнитно-ядерного резонанса в диагностике. Магнитно-резонансная томография (МРТ). Особенности изображения органов и тканей на магнитно-резонансных томограммах.

Радионуклидная диагностика. Принципы получения изображения. Виды радионуклидной диагностики (радиометрия, радиография, гамма-топография, эмиссионная компьютерная томография-однофотонная и позитронная). Диагностические возможности метода.

1.4. Рентгеноэндоваскулярные методы диагностики и лечения (продолжение).

Интервенционная радиология. Рентгеноэндоваскулярные вмешательства (дилатация, эмболизация, установка кава-фильтра и др.). Лечебные рентгенохирургические вмешательства на органах грудной и брюшной полостей и забрюшинного пространства (дилатация стенозированных сегментов, удаление камней, дренирование абсцессов, билиарная декомпрессия и дренирование желчевыводящих путей).

Раздел 2. Частные вопросы лучевой диагностики.

2.1. Легкие в лучевом изображении (рентгеноанатомия).

Основные методы визуализации – первичные, дополнительные и специальные (рентгенография, просвечивание органов грудной клетки, флюорография, рентгеновская томография и КТ грудной полости, радионуклидная визуализация и современная МРТ). Морфологические и функциональные возможности исследований легких.

Лучевая диагностика заболеваний легких.

Принципы, основные требования и правила выбора оптимального метода лучевой диагностики при пневмониях, туберкулёзе, инородных телах, лёгочных кровотечениях, раке лёгкого. Подготовка пациента к проведению лучевых диагностических исследований. Принципы клинической оценки результатов лучевых диагностических исследований. Заболевания плевры.

2.2. Лучевая диагностика заболеваний пищевода, желудка, кишечника.

Принципы, основные требования и правила выбора оптимального метода лучевой диагностики при заболеваниях пищевода, желудка и кишечника. Подготовка пациента к проведению лучевых диагностических исследований. Принципы клинической оценки результатов лучевых диагностических исследований. Морфологические симптомы поражения органов ЖКТ. Функциональные симптомы поражения ЖКТ.

2.3. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний костно-суставной системы.

Лучевая диагностика патологии скелета и опорно-двигательного аппарата. Методы визуализации костного скелета – первичные и дополнительные. Анатомо-физиологические особенности костно-суставного аппарата. Общая рентгеносемиотика заболеваний костей и суставов. Семиотика изменений надкостницы. Рентгеносемиотика изменений суставов.

2.4. Биологическое действие ионизирующего излучения. Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований.

Биологическое действие проникающих излучений. Радиационные эффекты ионизирующих излучений. Требования и нормы обеспечения радиационной безопасности. Клинические аспекты острых и хронических лучевых поражений.

Наименование тем и содержание клинических практических занятий

Раздел 1. Общие вопросы лучевой диагностики.

1.1.1. Предмет лучевой диагностики. История развития лучевой диагностики.

1.1.2. Виды и источники проникающих излучений.

1. Виды проникающих излучений, применяемых в лучевой диагностике и лучевой терапии.
2. Источники проникающих излучений, используемые в медицинской клинике.

1.2.1. Основы формирования рентгеновского изображения.

1. Устройство и принцип работы рентгеновской трубки. Основные свойства рентгеновских лучей.
2. Физические и морфологические основы формирования рентгеновского изображения.

1.2.2. Методы и средства лучевой диагностики. Медицинская рентгенология. КТ.

1. Основные специальные методы рентгенологического исследования.
2. Компьютерная томография.

1.2.3. Методы и средства лучевой диагностики. Ангиография.

1. Ангиография.
2. Экскурсия.

Знакомство с организацией работы в отделениях лучевой диагностики на клинической базе кафедры.

1.3.1. Методы и средства лучевой диагностики. Ультразвуковая диагностика.

Ультразвуковые методы.

1.3.2. Методы и средства лучевой диагностики. РНДИ.

Радионуклидная диагностика.

1.3.3. Методы и средства лучевой диагностики. МРТ.

Магнитно-резонансный метод.

1.4.1. Рентгеноэндоваскулярные методы диагностики и лечения.

1. Интервенционная радиология.
2. Рентгеноэндоваскулярные вмешательства (дилатация, эмболизация, установка кава-фильтра и др.).

3. Лечебные рентгенохирургические вмешательства на органах грудной и брюшной полостей и забрюшинного пространства (дилатация стенозированных сегментов, удаление камней, дренирование абсцессов, билиарная декомпрессия и дренирование желчевыводящих путей).

1.4.2. Итоговое занятие по методам лучевой диагностики.

Проверка практических навыков по методам лучевой диагностики.

Раздел 2. Частные вопросы лучевой диагностики.

2.1.1. Легкие в лучевом изображении (рентгеноанатомия).

1. Лучевая анатомия легких.
2. Лучевые симптомы повреждения легких и диафрагмы, острой пневмонии, тромбоэмболии легочной артерии, хронического бронхита и эмфиземы легких, хронической пневмонии, пневмосклероза, плеврита.

2.1.2. Лучевые синдромы поражения легких.

1. Лучевая анатомия, лучевое исследование функции легких.
2. Лучевые симптомы и синдромы поражений легких и их расшифровка.
3. Нарушение дыхательной проходимости.

2.1.3. Лучевая диагностика заболеваний легких. Пневмонии.

1. Пневмонии и их осложнения.

2.1.4. Особенности лучевой диагностики заболеваний легких.

1. Другие заболевания легких (кисты, бронхоэктатическая болезнь, инородные тела).
2. Эмфизема легких, отек легких.
3. Опухоли легких (доброкачественные и злокачественные).

2.1.5. Итоговое занятие по заболеваниям легких.

Практические навыки по заболеваниям легких.

2.5.1. Сердце в лучевом изображении (рентгеноанатомия).

1. Рентгеноанатомия сердца.

2.5.2. Особенности лучевой диагностики заболеваний сердца.

1. Врожденные пороки сердца и магистральных сосудов.
2. Приобретенные болезни сердца.
3. Болезни сосудов.

2.2.1. Лучевая анатомия пищевода, желудка, кишечника.

1. Лучевая анатомия.
2. Лучевые исследования пищевода, желудка, кишечника.

2.2.2. Лучевая диагностика заболеваний пищевода, желудка, кишечника.

1. Диагностические программы и схемы лучевого обследования при поражениях пищевода, желудка, кишечника.
2. Кишечная инвагинация, кишечная непроходимость.
3. Воспалительные изменения кишечника.

2.2.3. Лучевая диагностика патологии гепатобилиарной зоны. Методы. Лучевая анатомия.

1. Методы лучевого исследования.
2. Лучевая анатомия печени и желчных путей.

2.2.4. Лучевая диагностика заболеваний гепатобилиарной зоны.

1. Лучевые признаки гепатомегалии и диффузных изменений паренхимы печени, гепатитов, кист печени различной этиологии, объемных образований и опухолей печени.
2. Портальная гипертензия.

2.2.5. Комплексная лучевая диагностика заболеваний панкреатодуоденальной зоны.

1. Лучевая анатомия и лучевые признаки патологии поджелудочной железы.

2.6.1. Лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы (щитовидная железа).

1. Лучевая анатомия и физиология щитовидной железы.
2. Лучевые синдромы и диагностические программы при заболеваниях щитовидной железы.
3. Аденома парашитовидной железы.

2.6.2. Лучевая диагностика заболеваний эндокринной системы (надпочечники, гипофиз).

1. Заболевания надпочечников.
2. Заболевания гипофиза.

2.2.6. Итоговое занятие по патологии сердца, ЖКТ, эндокринной системы.

Практические навыки по патологии сердца, ЖКТ, эндокринной системы.

2.3.1. Лучевая диагностика анатомических особенностей костно-суставной системы.

1. Возрастная анатомия опорно-двигательной системы.

2. Методы лучевой диагностики.

2.3.2. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений костно-суставной системы.

1. Лучевые симптомы и синдромы поражения скелета.

2.3.3. Комплексная лучевая диагностика заболеваний и повреждений костно-суставной системы.

Травмы, опухоли, воспаление.

1. Травматические повреждения костей и суставов.

2. Гнойно-воспалительные заболевания суставов и мягких тканей.

3. Опухоли костей.

2.7.1. Комплексная лучевая диагностика заболеваний и повреждений мочевыделительной системы.

Методы. Лучевая анатомия.

1. Методики исследования.

2. Нормальная лучевая анатомия почек, мочевыводящих путей и надпочечников.

2.7.2. Комплексная лучевая диагностика патологии мочевыделительной системы.

1. Основные клинические синдромы и тактика лучевого исследования.

2. Лучевые признаки мочекаменной болезни, гидронефроза, опухоли, кисты, абсцесса почек, воспалительных заболеваний. Варикоцеле.

3. Острая обструкция мочевыводящих путей.

2.8. Неотложная лучевая диагностика.

1. Лучевая диагностика инородных тел.

2. Травматические повреждения костно-суставной системы.

3. Признаки неотложных состояний на рентгенограммах грудной и брюшной полостей (пневмоторакс, гидроторакс, острая пневмония, повреждение трахеи и бронхов, послеоперационные изменения в грудной полости, острая механическая кишечная непроходимость, разрыв полого органа в брюшной полости, асцит).

2.4.1. Биологическое действие ионизирующего излучения. Радиационная безопасность при проведении лучевых исследований. Профилактика лучевых осложнений.

3.1. Итоговое занятие по практическим навыкам.

Зачет. Тестовый контроль. Практические навыки.

2. Учебно-тематический план.

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций*

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практические работы	клинические практические занятия	1-й этап экзамена/зачет				ОПК-4		
1.											
1.1.	2			2		4		4	X	ЛВ	С
1.1.1.				2		2	1	3	X	ЗК	Т, С, Д
1.1.2.				2		2	1	3	X	АТД, ИА	Т, С, Д
1.2.1.				2		2	1	3	X	МГ	Т, С, Д
1.2 и 1.2.2.	2			2		4	2	6	X	ЛВ; КС, Р	Т, Р, ЗС.
1.2.3.				2		2	2	4	X	Э	С
1.3. и 1.3.1.	2			2		4	2	6	X	ЛВ; Э, РД.	Т, Д, ЗС.
1.3.2.				2		2	2	4	X	Р, КС	Т, Д, ЗС
1.3.3.				2		2	2	4	X	Р, РД	Т, Д, ЗС
1.4. и 1.4.1.	2			2		4	2	6	X	ЛВ; КС	Р, Д.
1.4.2.				2		2	2	4	X	Ф	Пр
2.											
2.1. и 2.1.1.	2			2		4	2	6	X	ЛВ; РД, ИА.	Т, Пр, ЗС.
2.1.2.				2		2	2	4	X	КС.	Т, Пр, ЗС
2.1.3.				2		2	2	4	X	Д, ИА,	С, Пр, ЗС.
2.1.4.				2		2	2	4	X	РД	ЗС, Т
2.1.5.				2		2	1	3	X	ИА	Пр
2.5.1.				2		2	1	3	X	КОП, ИА	ЗС, С
2.5.2.				2		2	1	3	X	Д, ИА	ЗС, С, Т
2.2.1.				2		2	2	4	X	РД, ИА	Т, ЗС, С
2.2 и 2.2.2.	2			2		4	2	6	X	ЛВ; РД.	Т, ЗС, Пр.

2.2.3.				2		2	2	4	X	КС	Т, Пр, ЗС.
2.2.4.				2		2	2	4	X	ЗК	Т, Пр, ЗС
2.2.5				2		2	2	4	X	КС	Т, Пр, ЗС, Р
2.6.1.				2		2	2	4	X	ЗК	Т, Пр, ЗС.
2.6.2.				2		2	1	3	X	Р, ИА	Т, ЗС, С
2.2.6.				2		2	1	3	X	АТД	Пр, С
2.3.1.				2		2	2	4	X	РИ, ИА	ЗС, С
2.3. и 2.3.2.	2			2		4	1	5	X	ЛВ; КС.	Т, Пр
2.3.3.				2		2	2	4	X	МГ, ИА	Т, Пр, ЗС
2.7.1.				2		2	2	4	X	РД	ЗС
2.7.2.				2		2	2	4	X	ЗК	Т, Пр, ЗС.
2.8.				2		2	2	4	X	ЛВ; КС.	Р, Д, ЗС.
2.4. и 2.4.1.	2			2		4	1	5	X	ЛВ; ЗК	Р, Д, ЗС.
3.1.				2		2	2	4	X	АТД	Пр, С
1-й этап экзамена/зачет.				2		2	2	4	X	АТД	Т, ЗС
ИТОГО:	16			70		86	58	144			

Список сокращений: ЛВ – лекция-визуализация; КС – «круглый стол»; Р – подготовка и защита рефератов; Э – экскурсии; МК – мастер-класс; РД – регламентированная дискуссия; ЗК – занятие-конференция; КОП – компьютерная обучающая программа; АТД – активизация творческой деятельности; МГ – метод малых групп; Д – дебаты; ИА – интерактивные атласы; Ф – занятие типа форум; РИ – ролевая учебная игра; ДИ – деловая учебная игра; КС – разбор клинических случаев; Р – написание и защита реферата; ПД- подготовка доклада; ЗС – решение ситуационных задач; Т- тестирование; Пр.- оценка освоения практических навыков; С - собеседование по контрольным вопросам.

III. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту:

- На основании анамнеза и клинической картины болезни определять показания к лучевому обследованию.
- Оформить направление больного к лучевому диагносту и осуществить подготовку больного к лучевому исследованию.
- Совместно с врачом - лучевым диагностом наметить объем и последовательность лучевых исследований (рентгенологическое, ультразвуковое, радионуклидное и др.).
- Самостоятельно опознать изображение всех органов человека и указать их основные анатомические структуры на рентгенограммах, ангиограммах, компьютерных рентгеновских и магнитно-резонансных томограммах, ультразвуковых сканограммах, сцинтиграммах, термограммах.
- Распознавать по рентгенограммам:
 - вывих и перелом кости;
 - острую пневмонию и распространенную инфильтрацию легочной ткани путем сопоставления клинических и рентгенологических данных;
 - экссудативный плеврит с большим количеством жидкости в плевральной полости;
 - прободной пневмоперитонеум;
 - острую механическую непроходимость кишечника;
 - инородное тело бронхов, пищевода, мягких тканей.
- при консультации лучевого диагноста или с помощью протокола лучевого исследования правильно оценить морфологические и функциональные изменения при наиболее частых заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, почек, органов эндокринной системы, костей и суставов.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

Каждый студент получает результат одного из методов рентгенологического исследования и проводит анализ данного изображения по следующей схеме:

- 1.Фамилия, имя, отчество, возраст больного, дата исследования;
- 2.Примененный метод рентгенологического исследования;
- 3.Анатомическая область исследования;
- 4.Объект (орган) исследования;
- 5.Вид снимка (обзорный, прицельный, компьютерная томограмма и т.д.);
- 6.Проекция изображения или уровень томографического среза;
- 7.Описание рентгенологической картины в зависимости от метода исследования:

Например:

- 7.1.По данным рентгенографии пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки:
 - 7.1.1. Какое контрастное вещество введено в исследуемый орган (если рентгенопозитивное - отметить, какое заполнение просвета: тугое или дозированное, если рентгенонегативное - какая часть органа раздута газом);
 - 7.1.2. Перечислить видимые отделы исследуемого органа;
 - 7.1.3. Положение исследуемого органа или его части (обычное, смещен в какую-то сторону - за счет чего? или аномалия развития органа с изменением его положения);
 - 7.1.4. Форма исследуемого органа (обычная или изменена - в каком отделе, за счет чего?);
 - 7.1.5. Размеры исследуемого органа (обычные, уменьшены, увеличены, диффузное или локальное расширение, сужение - в каком отделе, на каком протяжении?);
 - 7.1.6. Структура тени исследуемого органа (однородная, неоднородная);
 - 7.1.7. Контуры исследуемого органа (четкие, нечеткие, ровные, неровные);
 - 7.1.8. Состояние рельефа слизистой оболочки исследуемого органа (ширина, форма складок, их направление - расположены вдоль органа, косо или поперек, целостность - сохранена или складки прерываются, отсутствие складок - в каком отделе?);
 - 7.1.9. Перистальтика исследуемого органа (равномерная или неравномерная, симметричная или несимметричная, отсутствует - в каком отделе?);

8. Анализ выявленных патологических симптомов ("ниша" на контуре, "ниша" на рельефе, "дефект наполнения" и др.), а также участков повышенной или пониженной плотности (на компьютерных томограммах) осуществляется по следующим критериям:

1. Положение (локализация);
 2. Число;
 3. Форма;
 4. Размеры или протяженность по исследуемому органу;
 5. Интенсивность тени;
 6. Структура тени или патологических участков (при КТ);
 7. Контуры.
9. Заключение по результатам проведенного исследования записывается по следующей схеме:

На основании результатов (указать метод исследования, вид снимка, проекцию изображения или уровень среза и исследуемый орган) у(указать _____ Ф.И.О., возраст) патологические изменения в исследуемом органе не выявлены (если выявлены - указать какие и какому диагнозу соответствуют).

Дата Подпись.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

- **отлично** - студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений,
- **хорошо** - студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет,
- **удовлетворительно** - студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем,
- **неудовлетворительно** - студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Критерии оценки тестового контроля:

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме:

- 70% и менее - оценка «2»
- 71-80% заданий – оценка «3»
- 81-90% заданий – оценка «4»
- 91-100% заданий – оценка «5»

Примеры контрольных вопросов для собеседования:

1. Виды ионизирующих излучений, применяемых в лучевой диагностике.
2. Возможные варианты проведения холангиографии.
3. Прямые и непрямые рентгенологические признаки язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.
4. Классификация радионуклидных методов лучевой диагностики.
5. Лучевые методы исследования толстого кишечника.
6. Синдром тотального затемнения легочного поля. Какие патологические процессы могут его вызывать?
7. Какие методики радионуклидной диагностики позволяют выяснить функциональные и органические изменения в организме человека?
8. Причины, вызывающие кишечную непроходимость и её рентгенологические признаки.
9. Радионуклидная диагностика патологии щитовидной железы.
10. Этапы обмена йода в организме.

Критерии оценки при собеседовании:

- **отлично** - студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений,
- **хорошо** - студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет,
- **удовлетворительно** - студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем,
- **неудовлетворительно** - студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

- оценка **«отлично»** ставится студенту, обнаружившему системные, глубокие знания программного материала, необходимые для решения практических задач, владеющему научным языком, осуществляющему изложение программного материала на различных уровнях его представления, владеющему современными стандартами лучевой диагностики, основанными на данных доказательной медицины,
- оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, необходимые для решения практических задач, владеющему научным языком, осуществляющему изложение программного материала на различных уровнях его представления, владеющему современными стандартами лучевой диагностики, основанными на данных доказательной медицины, допускающим некоторые неточности в его изложении, которые самостоятельно исправляет,
- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший достаточный уровень знания основного программного материала, но допустивший погрешности при его изложении,
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, допустившему при ответе на вопросы задачи множественные ошибки принципиального характера.

Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины для каждой формируемой компетенции создается в соответствии с образцом, приведенным в Приложении № 1.

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а). Основная литература:

1. 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. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479162.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

б). Дополнительная литература:

1. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / С. К. Терновой [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 232 с. - ISBN 978-5-9704-2989-1. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429891.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

2. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / С. К. Терновой С. К. [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 356 с. - ISBN 978-5-9704-2990-7. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429907.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

3. Основы лучевой диагностики : учебное пособие / Д. А. Лежнев, И. В. Иванова, Е. А. Егорова [и др.]. - 2-е изд., доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 128 с. - ISBN 978-5-9704-7267-5. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472675.html> (дата обращения: 15.05.2024). - Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

4. Основы лучевой диагностики и терапии : национальное руководство / ред. С. К. Терновой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 990 с. - ISBN 978-5-9704-2300-4. – URL: <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/51668/default>. – Текст : непосредственный.

5. Лучевая диагностика органов грудной клетки: норма и патология : атлас лучевых изображений для студентов, обучающихся по специальности(ям) 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология / Тверской государственный медицинский университет ; авт. А. А. Юсуфов, М.В. Зинченко, Н. В. Цветкова, Е. И. Кочергина, А. А. Плюхин, Е. В. Штукина, И. А. Черкасова . – 23,2 Мб. – Тверь : [б. и.], 2023. – 65 с. – URL: <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114133/default> -Текст : электронный.

6. Лучевая диагностика желудочно-кишечного тракта: норма и патология : атлас лучевых изображений для студентов, обучающихся по специальности(ям) 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология / Тверской государственный медицинский университет ; авт. А. А. Юсуфов, М.В. Зинченко, Н. В. Цветкова, Е. И. Кочергина, А. А. Плюхин, Е. В. Штукина, И. А. Черкасова.– 13,0 Мб. – Тверь : [б. и.], 2023. – 47 с. – URL:<http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114134/default> - Текст : электронный.

7. Лучевая диагностика костно-суставной системы: нормы и патология : атлас лучевых изображений для студентов, обучающихся по специальности(ям) 31.05.01 Лечебное дело, 31.05.02 Педиатрия, 31.05.03 Стоматология / Тверской государственный медицинский университет ; авт. А. А. Юсуфов, М.В. Зинченко, Н. В. Цветкова, Е. И. Кочергина, А. А. Плюхин, Е. В. Штукина, И. А. Черкасова. – 11,2 Мб. – Тверь : [б. и.], 2023 . – 32 с. – URL: <http://192.168.16.5/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/114130/default> - Текст : электронный.

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для самостоятельной работы студентов. Приложение №1.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информιο» для высших заведений - Информιο (informio.ru)

Электронные образовательные ресурсы:

- **Web-медицина** - сайт представляет каталог профессиональных медицинских ресурсов, включающий ссылки на наиболее авторитетные тематические сайты, журналы, общества, а также полезные документы и программы. Сайт предназначен для врачей, студентов, сотрудников медицинских университетов и научных учреждений - <http://webmed.irkutsk.ru/>

- **Российская медицинская ассоциация** - профессиональный интернет-ресурс. Содержит устав, персоналии, структура, правила вступления, сведения о Российском медицинском союзе - <http://www.rmass.ru/>

- **Электронный библиотечный абонемент** Центральной научной медицинской библиотеки Первого МГМУ им. И.М. Сеченова - <https://emll.ru/>
- **электронная полнотекстовая библиотека** Тверского ГМУ
- **электронный каталог библиотеки** Тверского ГМУ «LiberAbsotheque UNICODE»

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

Профессиональные базы данных:

- **eLIBRARY.RU** - Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 13 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2000 российских научно-технических журналов, в том числе более 1000 журналов в открытом доступе - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- **Всемирная организация здравоохранения** - сайт содержит новости, статистические данные по странам, входящим во всемирную организацию здравоохранения, информационные бюллетени, доклады, публикации ВОЗ и многое другое - <http://www.who.int/ru/>
- **Министерство образования и науки Российской Федерации** - официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации. Сайт содержит новости, информационные бюллетени, доклады, публикации и многое другое - <https://минобрнауки.рф/>
- **Федеральный портал «Российское образование»** - единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям медицины и здравоохранения - <http://www.edu.ru/>
- **БД «Российская медицина»** - создается в ЦНМБ, охватывает весь фонд, начиная с 1988 года. База содержит библиографические описания статей из отечественных журналов и сборников, диссертаций и их авторефератов, а также отечественных и иностранных книг, сборников трудов институтов, материалы конференций и т.д. Тематически база данных охватывает все области медицины и связанные с ней области биологии, биофизики, биохимии, психологии - <http://www.scsml.rssi.ru/>
- **Портал Электронная библиотека диссертаций** - в настоящее время Электронная библиотека диссертаций РГБ содержит более 919 000 полных текстов диссертаций и авторефератов - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/>

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

- Электронная библиотечная система «Консультант студента» - <https://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (до 01.08.2024 г.) - <https://www.rosmedlib.ru/> - с 01.09.2024 г. – «MedBaseGeotar» - справочно-информационная система – mbasegeotar.ru
- Электронная библиотечная система «elibrary» - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- PubMed - бесплатная система поиска в крупнейшей медицинской библиографической базе данных MedLine - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

V. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложение №2

VI. Научно-исследовательская работа студента

Научно-исследовательская работа студентов организована в рамках работы кружка СНО на кафедре лучевой диагностики. Практикуется реферативная работа и проведение научных исследований с последующим выступлением на итоговых научных студенческих конференциях в Твери и в других городах России, а так же публикацией в сборниках студенческих работ, Верхневолжском медицинском журнале. Основное внимание студентов на кафедре направлено на изучение интервенционных методов лучевой диагностики и лечения – ангиография, химиоэмболизация, лечение варикозного расширения вен. Проводится разбор научных статей из российских и зарубежных журналов об интересных клинических случаях и возможностях различных методов лучевой диагностики.

На кафедре разрабатываются принципы и условия внедрения адаптации инновационных методов лучевой диагностики в преподавании и клинической практике на примере Тверской области.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

Представлены в Приложении № 3

Фонды оценочных средств

для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций) для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОПК-4: Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза.

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости

Пример тестового задания комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора:

1. Какой метод лучевой диагностики является наилучшим для первичного выявления пневмонии у взрослого пациента?
а) Компьютерная томография (КТ) б) Магнитно-резонансная томография (МРТ) в) Рентгенография органов грудной клетки г) Ультразвуковое исследование (УЗИ) легких
Правильный ответ: в) Рентгенография органов грудной клетки
Обоснование: Этот метод доступен, позволяет быстро получить изображение и выявить основные признаки пневмонии. КТ используется при размытых данных или осложнениях, а МРТ и УЗИ не являются методами выбора для диагностики пневмонии.
2. Для обнаружения опухоли головного мозга методом выбора является:
а) УЗИ б) МРТ в) КТ г) Рентгенография черепа
Правильный ответ: б) МРТ
Обоснование: МРТ обеспечивает лучшую визуализацию мягких тканей, структур мозга и хорошо выявляет опухолевые образования, особенно на ранних стадиях. КТ может использоваться при противопоказаниях к МРТ или при экстренных состояниях.
3. Какой метод используется для оценки плотности костной ткани и диагностики остеопороза?
а) Дексаметазон-тест б) Денситометрия в) Сцинтиграфия костей г) Обычная рентгенография
Правильный ответ: б) Денситометрия
Обоснование: Денситометрия — это ключевой метод количественной оценки минеральной плотности костей, применяемый для диагностики остеопороза. Рентгенография часто выявляет остеопороз только при выраженных изменениях.
4. Какой из перечисленных методов наименее информативен для обнаружения желчных камней?
а) УЗИ брюшной полости

b) МРТ желчевыводящих путей c) Контрастная рентгенография желчного пузыря d) Рентген без контраста
Правильный ответ: d) Рентген без контраста
Обоснование: Обычный рентген малоинформативен, так как большинство желчных камней рентгенонегативны. УЗИ, МРТ и контрастная рентгенография — гораздо более чувствительные методы.
5. Какой метод наиболее предпочтителен для диагностики тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА)?
a) УЗИ вен нижних конечностей b) КТ-ангиография легких c) Рентген грудной клетки d) Сцинтиграфия легких
Правильный ответ: b) КТ-ангиография легких
Обоснование: КТ-ангиография позволяет непосредственно визуализировать тромбы в легочных артериях. Рентген часто малоинформативен, сцинтиграфия может применяться для скрининга, а УЗИ вен — для поиска источника тромба, но не прямой диагностики ТЭЛА.

Пример тестового задания закрытого типа на установление соответствия:

3. Соотнесите методы лучевой диагностики с их областью применения:	
Методы 1. Рентгенография органов грудной клетки 2. МРТ 3. КТ 4. Денситометрия	Область применения А. Исследование мягких тканей головного мозга Б. Диагностика пневмонии, переломов костей В. Оценка состояния костной ткани и остеопороза Г. Мякотканые опухоли, сосудистые аномалии
Ответы: 1 — Б; 2 — А; 3 — В; 4 — В	
4. Соотнесите виды контрастных исследований с их особенностями:	
Виды исследований 1. Контрастная рентгенография 2. МРТ с контрастом 3. КТ с контрастом 4. УЗИ с контрастом	Особенности А. Используется для оценки мягких тканей мозга Б. Позволяет оценивать сосуды и сосудистые патологии В. Детальное изображение костей и органов брюшной полости Г. В некоторых случаях применяется для оценки кровотока
Ответы: 1 — В; 2 — Б; 3 — В; 4 — Г	
5. Соотнесите диагностические методы с возможными противопоказаниями:	
Методы 1. МРТ 2. КТ с контрастом 3. Рентгенография с контрастом 4. УЗИ	Противопоказания А. Наличие кардиостимулятора или металлических имплантов Б. Аллергия на йодсодержащие контрасты В. Беременность Г. Острые воспалительные процессы, абсцессы
Ответы: 1 — А; 2 — Б; 3 — В; 4 — Г	

6. Соотнесите виды лучевой диагностики с их основными показателями информативности:	
Виды диагностики 1. Рентгенография 2. МРТ 3. КТ 4. УЗИ	Основные показатели информативности А. Высокая при исследовании костей Б. Высокая при исследовании мягких тканей и мозга В. Быстрая и информативная при тяжелых травмах Г. Неинвазивная, хорошая визуализация сосудов и мягких тканей
Ответы: 1 — А; 2 — Б; 3 — В; 4 — Г	
7. Соотнесите типы обследований с их основными преимуществами:	
Обследования 1. Рентгенография 2. МРТ 3. КТ 4. Денситометрия	Преимущества А. Простота и быстрота проведения Б. Высокая детализация мягких тканей В. Высокая точность при экстренных ситуациях Г. Количественная оценка плотности костной ткани
Ответы: 1 — А; 2 — Б; 3 — В; 4 — Г	

Пример тестового задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Установите последовательность проведения рентгенологического исследования:	
Шаги А. Подготовка пациента, объяснение процедуры Б. Установка пациента в позицию В. Выполнение снимка Г. Обработка изображения	Последовательность (номер пункта) 1. 2. 3. 4.
Ответы: Правильная последовательность: 1 — А, 2 — Б, 3 — В, 4 — Г	
2. Установите последовательность этапов диагностики с помощью МРТ:	
Этапы А. Проведение исследования с контрастом Б. Выбор протокола исследования В. Подготовка пациента, позиционирование Г. Анализ и интерпретация изображений	Последовательность (номер пункта) 1. 2. 3. 4.
Ответы: Правильная последовательность: 1 — Б, 2 — В, 3 — А, 4 — Г	
3. Установите последовательность действий при выполнении КТ с контрастом:	
Этапы А. Ввод контрастного препарата Б. Подготовка и настройка аппарата В. Позиционирование пациента Г. Обработка и анализ полученных данных	Последовательность (номер пункта) 1. 2. 3. 4.
Ответы: Правильная последовательность:	

1 — Б, 2 — В, 3 — А, 4 — Г	
4. Установите последовательность действий при подготовке пациента к ультразвуковому исследованию:	
Этапы А. Объяснение процедуры пациенту Б. Позиционирование и нанесение геля В. Анализ результата	Последовательность (номер пункта) 1. 2. 3.
Ответы: Правильная последовательность: 1 — А, 2 — Б, 3 — В	
5. Установите последовательность этапов диагностики при подозрении на остеопороз:	
Этапы А. Проведение денситометрии Б. Оценка результатов и постановка диагноза В. Консультация врача и назначение лечения	Последовательность (номер пункта) 1. 2. 3.
Ответы: Правильная последовательность: 1 — А, 2 — Б, 3 — В	

Задания открытой формы:

- Основной метод исследования костей это _____.
- Основной метод визуализации мягких тканей в рентгенологии это _____.
- Наиболее информативным методом диагностики переломов является _____.
- Основной вид лучевой диагностики для выявления опухолей костей и мягких тканей это _____.
- Метод, при котором используют контрастные вещества для обследования внутренних органов, называется _____.

Критерии оценки тестового контроля:

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме:

- 70% и менее - оценка «2»
- 71-80% заданий — оценка «3»
- 81-90% заданий — оценка «4»
- 91-100% заданий — оценка «5»

Примеры контрольных вопросов для собеседования:

- Виды ионизирующих излучений, применяемых в лучевой диагностике.
- Возможные варианты проведения холангиографии.
- Прямые и не прямые рентгенологические признаки язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки.
- Классификация радионуклидных методов лучевой диагностики.
- Лучевые методы исследования толстого кишечника.
- Синдром тотального затемнения легочного поля. Какие патологические процессы могут его вызывать?
- Какие методики радионуклидной диагностики позволяют выяснить функциональные и органические изменения в организме человека?
- Причины, вызывающие кишечную непроходимость и её рентгенологические признаки.
- Радионуклидная диагностика патологии щитовидной железы.
- Этапы обмена йода в организме.

Критерии оценки при собеседовании:

- **отлично** - студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений,
- **хорошо** - студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет,
- **удовлетворительно** - студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем,
- **неудовлетворительно** - студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Примеры практико-ориентировочных заданий:

Задание 1

Какие основные виды лучевой диагностики используются для исследования костных структур? Какие особенности имеют различные варианты повреждений костей на рентгеновском снимке? При исследовании рентгенограммы обнаружены переломы с неправильной формой костных осколков, наличие костных наростов и признаки снижения плотности костной ткани.

Эталон ответа:

Основные виды — традиционная рентгенография и компьютерная томография. Особенности — смещение костных осколков, наличие костных наростов (остеофитов), остеопороз.

Задание 2

Какие признаки говорят о наличии воспаления в мягких тканях на рентгеновском снимке? Какие изменения на снимке характерны при наличии абсцесса мягких тканей? При исследовании обнаружена тень в мягких тканях в виде округлого образования с несколькими степенями затемнения и размытыми границами.

Эталон ответа:

Усиление сосудистого рисунка, отек тканей, наличие жидкости. Актуально — наличие полого образования с размытыми границами, возможное рассеивание тканей.

Задание 3

Какие признаки указывают на наличие опухолевого образования в костях? Каково отличие первичной опухоли от метастатической на рентгеновском снимке? При исследовании выявлены очаги снижения плотности с неравномерной границей, увеличение костной ткани вокруг.

Эталон ответа:

Наличие очагов с демпингом (остеолитические участки), локальное увеличение костной ткани, разрушение костной структуры.
Первичные опухоли часто имеют четкие границы, метастазы — более размытые, множественные и расположены по всему скелету.

Задание 4

Какие признаки свидетельствуют о наличии остеомалации на рентгеновском снимке?

Какие изменения наблюдаются при остеомалации?

При исследовании обнаружены размытые участки снижения плотности, увеличение пористости костной ткани и деформация костных структур.

Эталон ответа:

Мягкие размытые участки снижения плотности, деформация и утончение костной ткани.

Размытые участки, повышенная пористость, возможна деформация костей.

Задание 5

Какие признаки указывают на наличие суставных изменений на рентгенограмме?

Как можно выявить износ суставных поверхностей?

Обнаружены сужение суставной щели, наличия остеофитов по краям сустава, патологические костные разрастания.

Эталон ответа:

Сужение суставной щели, остеофиты, изменение формы и плотности костных поверхностей.

Наличие костных разрастаний по краям суставных поверхностей, снижение высоты суставной щели.

Пример ситуационной задачи:

Больной И., 40 лет. На основании жалоб больного, анамнеза заболевания и данных объективного обследования высказано предположение о наличии у больного правосторонней нижнедолевой пневмонии с возможным абсцедированием.

1. Сформулируйте задачи обследования больного лучевыми методами.	
1. Подтвердить наличие правосторонней долевой пневмонии. 2. Выявить возможную реакцию плевры (плеврит). 3. Выявить возможное абсцедирование. 4. Выявить смещение органов средостения.	А. Если верно 1, 2, 3. В. Если верно 1, 3. С. Если верно 2, 4. D. Если верно 4. Е. Если все верно.
2. Перечислите способы лучевого исследования, которые целесообразно использовать в данной ситуации.	
1. Рентгеноскопия, рентгенография 2. Томография. 3. КТ. 4. Термография.	А. Если верно 1, 2, 3. В. Если верно 1, 3. С. Если верно 2, 4. D. Если верно 4. Е. Если все верно.
Перечислите мероприятия по подготовке больного к исследованию. Подберите соответствующие пары "вопрос - ответ".	
3. Рентгеноскопия, рентгенография. 4. Томография. 5. КТ. 6. Термография.	А. Подготовки не требуется. В. Исключение процедур и лекарств, влияющих на местную и общую температуру тела. С. Прием отхаркивающих лекарств. D. Исследование натошак. Е. Прием бронхорасширяющих лекарств.
7. Какие данные Вы ожидаете получить при правосторонней нижнедолевой пневмонии, осложненной междолевым экссудативным плевритом?	

1. Ограниченное затемнение нижней доли правого легкого. 2. Снижение температуры в зоне локализации процесса. КТ - пневмоническая инфильтрация справа. 3. Линзообразное затемнение в косой междолевой щели. 4. Смещение органов средостения влево.	А. Если верно 1, 2, 3. В. Если верно 1, 3. С. Если верно 2, 4. D. Если верно 4. Е. Если все верно.
8. Назовите один наиболее характерный признак абсцедирования пневмонии.	
А. Ограниченное затемнение нижней доли правого легкого. В. Увеличение лимфатических узлов корня правого легкого. С. Полость внутри ограниченного затемнения. D. Экссудация в полости плевры. Е. Изменение термотопографии в правой половине грудной клетки. КТ - пневмоническая инфильтрация справа	

Пример ситуационной задачи:

Б-я К. 35 лет. Осмотр в травмпункте городской больницы.

Жалобы на резкие боли в нижней трети правой голени, возникшие после падения 3 часа назад. Движения невозможны из-за резких болей при попытке встать на носу. Правая голень отечна в нижней трети, при пальпации болезненна с латеральной и медиальной сторон.

Эталон ответа:

Предварительный диагноз: Перелом костей голени (?); Ушиб голени (?).

1. Цель исследования: необходимо подучить информацию о морфологических особенностях анатомических образований:

II. Информативными для достижения цели исследования являются методы:

- Рентгенография в двух проекциях.
- Электрорентгенография.
- Дигитальная (цифровая) рентгенография.
- Рентгеноскопия.
- Рентгеновская компьютерная томография (КТ).
- Магнитно-резонансная томография (МРТ).

III. Из информативных методов выбираем оптимальный метод с использованием следующих критериев:

А). РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ исследования.

1. Исследование не связано с применением ионизирующих излучений

1. магнитно-резонансная томография (МРТ) ;

2. Исследование предусматривает кратковременное или небольшое по дозе воздействие ионизирующих излучений

2. рентгенография (рентгеновская съемка);

3. дигитальная (цифровая) рентгенография;

4. рентгеновская компьютерная томография (КТ).

3. Проведение исследования приводит к значительной лучевой нагрузке.

5. электрорентгенография; рентгеноскопия.

Б) КОМФОРТНОСТЬ исследования.

1. Щадящее и необременительное (не связанное с внедрением в ткани тела с нарушением внешних покровов)

6. Рентгенография в двух проекциях.

7. Электрорентгенография.

8. Дигитальная (цифровая) рентгенография.

9. Рентгеноскопия.

10. Рентгеновская компьютерная томография (КТ).

11. Магнитно-резонансная томография (МРТ).

2. Инвазивное исследование умеренной сложности (связанное с внедрением в ткани тела, с нарушением кожи и слизистых или глубоким проникновением по естественным путям).

3. Инвазивное сложное (связанное с внедрением в ткани тела с нарушением кожи и слизистых и возможностью кровотечения, повреждения глубоких структур тела, инфекции).

В) ДОСТУПНОСТЬ исследования.

1. Исследование может быть проведено в пределах лечебного учреждения.

- Рентгенография.

- 1. Электрорентгенография.

- 3. Дигитальная (цифровая) рентгенография.

- 4. Рентгеноскопия.

- 5. Рентгеновская компьютерная томография (КТ).

2. Исследование может быть проведено без выезда пациента с места проживания.

3. Необходима транспортировка пациента в другой город

- Магнитно-резонансная томография (МРТ).

Г) СТОИМОСТЬ исследования.

1. Исследование относится к ПЕРВОМУ УРОВНЮ

- Рентгенография (рентгеновская съемка).

- Электрорентгенография.

- Рентгеноскопия.

Исследование относится ко ВТОРОМУ УРОВНЮ

- Дигитальная (цифровая) рентгенография.

- 1. Рентгеновская компьютерная томография (КТ).

3. Исследование относится к ТРЕТЬЕМУ УРОВНЮ

- 2. Магнитно-резонансная томография (МРТ).

Результаты оценки методов представим в виде таблицы в баллах, соответствующих номеру пункта в каждом оцениваемом критерии.

Критерии Методы	Безопасность	Комфортность	Доступность	Стоимость	ИТОГО
Рентгенография	7	1	1	1	5
Электро-рентгено- графия	3	1	1	1	6
Дигитальная рентгенография	2	1	1	2	6
Рентгеноскопия	3	1	1	1	6
Рентгеновская компьютерная то- мография	2	1	1	2	6
Магнитно-резо- нансная томо- графия	1	1	3	3	8

Таким образом, оптимальным методом является рентгенография.

ГУ) Преимуществами рентгенографии перед другими информативными методами являются доступность метода и экономичность исследования.

У) Подготовка к исследованию не требуется.

Критерии оценки при решении задач:

- оценка **«отлично»** ставится студенту, обнаружившему системные, глубокие знания программного материала, необходимые для решения практических задач, владеющему научным языком, осуществляющему изложение программного материала на различных уровнях его представления, владеющему современными стандартами лучевой диагностики, основанными на данных доказательной медицины,
- оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, необходимые для решения практических задач, владеющему научным языком, осуществляющему изложение программного материала на различных уровнях его представления, владеющему современными стандартами лучевой диагностики, основанными на данных доказательной медицины, допускающим некоторые неточности в его изложении, которые самостоятельно исправляет,
 - оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший достаточный уровень знания основного программного материала, но допустивший погрешности при его изложении,
 - оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, допустившему при ответе на вопросы задачи множественные ошибки принципиального характера.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить студенту:

- На основании анамнеза и клинической картины болезни определять показания к лучевому обследованию.
- Оформить направление больного к лучевому диагносту и осуществить подготовку больного к лучевому исследованию.
- Совместно с врачом - лучевым диагностом наметить объем и последовательность лучевых исследований (рентгенологическое, ультразвуковое, радионуклидное и др.).
- Самостоятельно опознать изображение всех органов человека и указать их основные анатомические структуры на рентгенограммах, ангиограммах, компьютерных рентгеновских и магнитно-резонансных томограммах, ультразвуковых сканограммах, сцинтиграммах, термограммах.
- Распознавать по рентгенограммам:
 - вывих и перелом кости;
 - острую пневмонию и распространенную инфильтрацию легочной ткани путем сопоставления клинических и рентгенологических данных;
 - экссудативный плеврит с большим количеством жидкости в плевральной полости;
 - прободной пневмоперитонеум;
 - острую механическую непроходимость кишечника;
 - инородное тело бронхов, пищевода, мягких тканей.
- при консультации лучевого диагноста или с помощью протокола лучевого исследования правильно оценить морфологические и функциональные изменения при наиболее частых заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, почек, органов эндокринной системы, костей и суставов.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

Каждый студент получает результат одного из методов рентгенологического исследования и проводит анализ данного изображения по следующей схеме:

- 1.Фамилия, имя, отчество, возраст больного, дата исследования;
- 2.Примененный метод рентгенологического исследования;
- 3.Анатомическая область исследования;
- 4.Объект (орган) исследования;
- 5.Вид снимка (обзорный, прицельный, компьютерная томограмма и т.д.);
- 6.Проекция изображения или уровень томографического среза;

7. Описание рентгенологической картины в зависимости от метода исследования:

Например:

7.1. По данным рентгенографии пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки:

7.1.1. Какое контрастное вещество введено в исследуемый орган (если рентгенопозитивное - отметить, какое заполнение просвета: тугое или дозированное, если рентгенонегативное - какая часть органа раздута газом);

7.1.2. Перечислить видимые отделы исследуемого органа;

7.1.3. Положение исследуемого органа или его части (обычное, смещен в какую-то сторону - за счет чего? или аномалия развития органа с изменением его положения);

7.1.4. Форма исследуемого органа (обычная или изменена - в каком отделе, за счет чего?);

7.1.5. Размеры исследуемого органа (обычные, уменьшены, увеличены, диффузное или локальное расширение, сужение - в каком отделе, на каком протяжении?);

7.1.6. Структура тени исследуемого органа (однородная, неоднородная);

7.1.7. Контуры исследуемого органа (четкие, нечеткие, ровные, неровные);

7.1.8. Состояние рельефа слизистой оболочки исследуемого органа (ширина, форма складок, их направление - расположены вдоль органа, косо или поперек, целостность - сохранена или складки прерываются, отсутствие складок - в каком отделе?);

7.1.9. Перистальтика исследуемого органа (равномерная или неравномерная, симметричная или несимметричная, отсутствует - в каком отделе?);

8. Анализ выявленных патологических симптомов ("ниша" на контуре, "ниша" на рельефе, "дефект наполнения" и др.), а также участков повышенной или пониженной плотности (на компьютерных томограммах) осуществляется по следующим критериям:

1. Положение (локализация);

2. Число;

3. Форма;

4. Размеры или протяженность по исследуемому органу;

5. Интенсивность тени;

6. Структура тени или патологических участков (при КТ);

7. Контуры.

9. Заключение по результатам проведенного исследования записывается по следующей схеме:

На основании результатов (указать метод исследования, вид снимка, проекцию изображения или уровень среза и исследуемый орган) у(указать _____ Ф.И.О., возраст) патологические изменения в исследуемом органе не выявлены (если выявлены - указать какие и какому диагнозу соответствуют).

Дата Подпись.

Критерии оценки выполнения практических навыков:

- **отлично** - студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений,
- **хорошо** - студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет,
- **удовлетворительно** - студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем,
- **неудовлетворительно** - студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практиче-

ские умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен или зачёт)

Порядок проведения промежуточной аттестации (зачета):

- Теоретический вопрос
- Ситуационная задача
- Описание рентгенограммы органов грудной клетки
- Описание рентгенограммы органов брюшной полости или костно-суставной системы
- Описание томограммы (КТ или МРТ) или эхограммы (УЗИ)

Пример заданий для проведения зачета:

1. Теоретический вопрос:

Лучевые методы исследования толстого кишечника.

2. Ситуационная задача:

Больной Щ., 40 лет. На основании жалоб больного, анамнеза заболевания и данных объективного обследования высказано предположение о наличии у больного правосторонней нижнедолевой пневмонии с возможным абсцедированием.

1) Сформулируйте задачи обследования больного лучевыми методами.

2) Перечислите мероприятия по подготовке больного к исследованию.

3) Какие данные Вы ожидаете получить при правосторонней нижнедолевой пневмонии, осложненной междолевым экссудативным плевритом?

4) Назовите один наиболее характерный признак абсцедирования пневмонии.

3. Рентгенологический снимок легких в прямой проекции

4. Снимок рентгеноскопического исследования желудка

5. Исследование СКТ брюшной полости

Справка
о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Учебные комнаты	Негатоскопы, парты, стулья, наглядные материалы.

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

**Лист регистрации изменений и дополнений на 2026-2027 учебный год
в рабочую программу дисциплины (модуля, практики)**

лучевая диагностика

(название дисциплины, модуля, практики)

для обучающихся 3 курса,

специальность: лечебное дело

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на

заседании кафедры «_____» _____ 202__ г. (протокол № _____)

Зав. кафедрой Юсуфов А.А.

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страни- цы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий