

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Института медицинского образования
по учебной и методической работе,
декан лечебного факультета
Г.А. Кухарчик

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«15» апреля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA (наименование дисциплины)
Специалитет по специальности	31.05.01 Лечебное дело (код специальности и наименование)
Кафедра/подразделение	кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой наименование кафедры/подразделения

Форма обучения	очная
Курс	6
Занятия лекционного типа	6 час.
Занятия семинарского типа	24 час.
Всего аудиторной работы	30 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	42 час.
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	72 час/2 зач. ед.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от 12.08.2020г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело»;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03.2017 «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)»;
- учебным планом по специальности 31.05.01 Лечебное дело;
- локальными нормативными актами Центра Алмазова.

Составители рабочей программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Труфанов Геннадий Евгеньевич	д.м.н., проф.	заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Мащенко Ирина Александровна	к.м.н.	доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3	Романов Геннадий Геннадиевич	к.м.н.	доцент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4.	Закревская Светлана Борисовна	к.пед.н.	ведущий специалист учебно-методического отдела	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой «11» апреля 2025 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой
Труфанов Г.Е.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Декан лечебного факультета
Заведующий центром развития образовательной среды Института
медицинского образования
Заведующий учебно-методическим отделом центра развития
образовательной среды Института медицинского образования
Заведующий библиотекой Института медицинского образования

Кухарчик Г.А.
Н.Н. Петрова
М.А. Овечкина
Е.А. Нечаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «15» апреля 2025 г., протокол № 04/2025.

Сокращения

Центр Алмазова – федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПП – практическая подготовка

Компетенции:

УК – универсальная компетенция

ОПК – общепрофессиональная компетенция

ПК – профессиональная компетенция

ИДК – индикатор достижения компетенции

Оценочные материалы:

КВ – контрольные вопросы

ТЗ – тестовые задания

СЗ – ситуационные задачи

Пояснительная записка к рабочей программе дисциплины

Современные реформы в здравоохранении и высшем медицинском образовании требуют подготовки квалифицированных врачей, способных решать сложные вопросы диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний. Знание основ клинической медицины, которые преподаются на кафедре лучевой диагностики и медицинской визуализации, имеет важное значение для подготовки врачей всех специальностей.

Дисциплина «Технологии Big Data» является одной из первых и ведущих клинических дисциплин медицинского вуза, изучение которой является основой для улучшения теоретической и практической подготовки врача.

При изучении дисциплины у обучающихся формируются важные профессиональные навыки норм радиационной безопасности при проведении лучевых исследований больного, основы клинического мышления.

При изложении лекционного курса дисциплины подчеркивается связь между темами программы, обеспечивая при этом восприятие дисциплины, как единой целостной науки.

Таким образом, дисциплина «Технологии Big Data» является неотъемлемой частью клинической подготовки врача.

Актуальность изучения учебной дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.05.01 Лечебное дело обусловлена широким использованием и применением лучевых методов исследования, обладающих ионизирующим излучением для эффективной диагностики и верификации заболеваний и повреждений органов и систем организма человека. Ионизирующие методы лучевой диагностики отличаются высокой информативностью, достоверностью и занимают одно из ведущих мест в системе клинического и профилактического исследования населения.

На современном этапе развития медицины данные методы являются одними из основных методов верификации различных заболеваний и повреждений, выявить их осложнения, позволяют уточнить тяжесть состояния пациента, подчеркивается необходимость соблюдения норм радиационной безопасности при проведении различных методов лучевой диагностики.

Рабочая программа дисциплины «Технологии Big Data» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования специалист по специальности 31.05.01 Лечебное дело с учётом профессионального стандарта «Врач-лечебник» и трудовыми функциями, сферами и видами будущей профессиональной деятельности, а также многопрофильной практической направленности и особенностями реализации научно-клинической и научно-исследовательской деятельности в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение обучающимися знаний, умений и практических навыков в области лучевой диагностики для эффективного решения профессиональных задач, включающих диагностику заболеваний и повреждений органов и систем организма на основе применения больших данных (Big data).

Необходимость (актуальность) изучения учебной дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.05.01 Лечебное дело заключается в том, что на современном этапе развития медицины лучевые методы исследования являются основными методами верификации различных заболеваний и повреждений, применение этих методов позволяет выявить различные заболевания и повреждения, особенно с применением больших данных (Big data).

Задачи:

1. Формирование у обучающегося целостного представления о существующей системе Big data (Больших данных) при проведении лучевых исследований. Сбор, анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности.

2. Приобретение знаний, навыков и умений для эффективного решения профессиональных задач с целью осуществления верификации диагноза с использованием Big data (Больших данных). Разработка методов решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач.

3. Приобретение знаний, навыков и умений для эффективного решения профессиональных задач с целью использования Big data (Больших данных) в оценке морфофункциональных изменений и патологических процессов в организме человека.

4. Приобретение знаний, навыков и умений для эффективного решения профессиональных задач с целью устанавливать диагноз с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем с целью использования Big data (Больших данных).

5. Составление заключений КТ и МРТ в форме протокола при обследовании больных и пострадавших на основе анализа Big data (Больших данных).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие *компетенции*:

УК-1.3

ОПК-5.2

ПК-7.1; ПК-8.1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии Big Data» относится к циклу профессиональных дисциплин и реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- «Лучевая диагностика»
- «Биохимия»
- «Анатомия человека»
- «Нормальная физиология»
- «Общая хирургия»
- «Фармакология»
- «Патологическая анатомия»
- «Патологическая физиология»
- «Пропедевтика внутренних болезней»

Дисциплина обеспечивает изучение последующих дисциплин учебного плана:

- «Внутренние болезни», «Эндокринология», «Инфекционные болезни», «Фтизиатрия», «Поликлиническая терапия», «Анестезиология и реаниматология», «Хирургические болезни», «Урология», «Травматология и ортопедия», «Неврология», «Нейрохирургия», «Медицинская генетика», «Онкология».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции, установленные программой специалитета:

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные материалы, проверяющие результаты
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий решения проблемы, формулирует гипотезу, предполагает конечный результат	Знает: - логику и диалектику абстрактного мышления, их категориальный аппарат, содержание и познавательные возможности анализа и синтеза, методологические требования к ним с учетом специфики профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ
		Умеет: - рационально обосновывать оптимальный алгоритм абстрактного мышления для всестороннего анализа профессиональных задач и синтеза креативных решений	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Знает: - стандарты лучевого обследования больных с целью постановки диагноза с применением Big data	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ
		Умеет: - провести клинико-диагностические параллели для определения программы комплексного обследования больного с	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ

		применением Big data	
ПК-7. Способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-7.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации	Знает: - принципы проведения анализа научной литературы по вопросам применения Больших данных (Big data) при проведении лучевых методов исследований при обследовании различных пациентов	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ
		Умеет: - проводить анализа научной литературы по вопросам применения Больших данных (Big data) при проведении лучевых методов исследований при обследовании различных пациентов и владеет современными технологиями	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ
ПК-8. Готовность и способность к участию в проведении научных исследований с использованием данных статистического анализа	ПК-8.1 Владеет современными методами статистической обработки результатов и качественного анализа	Знает: - современные методы статистической обработки результатов, полученных при проведении лучевых исследований с применением Больших данных (Big data)	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ
		Умеет: - проводить самостоятельно статистический анализ полученных лучевых изображений с применением Больших данных (Big data)	Для текущего контроля: КВ, СЗ Для промежуточной аттестации: КВ, ТЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	Курс – 6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	30	30
Из них:		
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа	24	24
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	42	42
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
	2	2
На практическую подготовку	12	12

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование темы дисциплины	Контактная работа, академ. ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего	Из них на практическую подготовку
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Тема 1. Физико-технические основы методов лучевой диагностики и медицинской визуализации	-	4	6	10	2
Тема 2. Организация хранения данных, логистика, PACS — системы	2	4	6	12	2
Тема 3. Big Data в КТ	2	8	15	25	4
Тема 4. Big Data в МРТ	2	8	15	25	4
ИТОГО	14	24	42	72	12

4.3 Тематический план занятий лекционного типа

№ п/п	Наименование темы занятия	Часы	Краткое содержание занятия	Перечень кодов ИДК, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные материалы для текущего контроля
Тема 2	Организация хранения данных, логистика, PACS — системы	2	Рассматриваются вопросы общей и специализированной организация хранения данных медицинской визуализации в медицинских учреждениях в зависимости от конечной емкости и объема выполненных диагностических исследований, логистика. Представлены различные PACS – системы, которые могут быть использованы при решении конкретных задач с инструментами для работы в DICOM (форматы, просмотрщики, конвертеры, и др.).	УК-1.3; ОПК-5.2	КВ
Тема 3	Big Data в КТ	2	Определение: Big Data в лучевой диагностике и медицинской визуализации. Технологии Big Data в КТ. Получение, анализа и интерпретация больших данных после получения информации по различным органам и системам организма.	ОПК-5.2; ПК-7.1	КВ
Тема 4	Big Data в МРТ	2	Технологии Big Data в МРТ. Получение, анализа и интерпретация больших данных после получения информации по различным органам и системам организма. Представление существующих проектов сфере Big Data в лучевой диагностике и медицинской визуализации. Мировые исследования: НСР, ВВР, ресурсы, возможности, инструменты.	ОПК-5.2; ПК-8.1	КВ
Всего за семестр		6			

Ссылка на страницу дисциплины: <https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=399>

1.4 Тематический план занятий семинарского типа

№ темы	Форма проведения занятия семинарского типа*	Наименование темы занятия	Часы	Краткое содержание занятия	Перечень кодов ИДК, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные материалы для текущего контроля
Курс- 6 семестр - 11						
Тема 1	Практическое занятие	Физико-технические основы методов лучевой диагностики и медицинской визуализации	4, 2 из них на ПП	Структура методов лучевой диагностики и медицинской визуализации. Отличительные признаки, характеризующие физическую природу каждого из методов визуализации. Физические и технические основы рентгенодиагностики, как классического метода, основанного на получении медицинских изображений с помощью рентгеновского излучения. Практическая подготовка*: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: 1. Оценить преимущества рентгенодиагностики.	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ, СЗ
Тема 2	Практическое занятие	Организация хранения данных, логистика, PACS — системы	4, 2 из них на ПП	Вопросы общей и специализированной организации хранения данных медицинской визуализации в медицинских учреждениях в зависимости от коечной емкости и объема выполненных диагностических исследований, логистика. Различные PACS – системы, которые могут быть использованы при решении конкретных задач с инструментами для работы в DICOM (форматы, просмотрщики, конвертеры, и др.). Практическая подготовка*: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: 1. Организация хранения данных медицинской визуализации в медицинских учреждениях	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ, СЗ

Тема 3	Практические занятия	Big Data в КТ	8, 4 из них на ПП	Big Data в лучевой диагностике и медицинской визуализации. Технологии Big Data в КТ. Получение, анализа и интерпретация больших данных после получения информации по различным органам и системам организма. Практическая подготовка*: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: 1. Получение, анализа и интерпретация больших данных после получения информации по различным органам и системам организма.	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ, СЗ
Тема 4	Практические занятия	Big Data в МРТ	8, 4 из них на ПП	Big Data в МРТ. Получение, анализа и интерпретация больших данных после получения информации по различным органам и системам организма. Представление существующих проектов сфере Big Data в лучевой диагностике. Мировые исследования: НСР, ВВР, ресурсы, возможности, инструменты. Практическая подготовка*: Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: 1. Получение, анализа и интерпретация больших данных после получения информации по различным органам и системам организма.	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ, СЗ
Всего за семестр			24 часа, 12 из них на ПП			

Ссылка на страницу дисциплины: <https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=399>

4.5 Содержание внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Тема дисциплины	Количество часов	Содержание самостоятельной работы	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства* для текущего контроля
Курс- 6 семестр - 11					
Тема 1	Физико-технические основы методов лучевой диагностики и медицинской визуализации	6	Подготовка к занятию, работа с контрольными вопросами, тестовыми заданиями, ситуационными заданиями	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ
Тема 2	Организация хранения данных, логистика, PACS — системы	6	Подготовка к занятию, работа с контрольными вопросами, тестовыми заданиями, ситуационными заданиями	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ
Тема 3	Big Data в КТ	15	Подготовка к занятию, работа с контрольными вопросами, тестовыми заданиями, ситуационными заданиями	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ
Тема 4	Big Data в МРТ	15	Подготовка к занятию, работа с контрольными вопросами, тестовыми заданиями, ситуационными заданиями	УК-1.3, ПК-7.1, ПК-8.1	КВ
Всего за семестр:		42			

Ссылка на страницу дисциплины: <https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=399>

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

1. Традиционные образовательные технологии
2. Информационные технологии (база с электронной библиотекой/методические материалы по дисциплине в системе MOODLE/тестирование в системе MOODLE и др.)
3. Технологии активного обучения (инновационные)
4. Технологии группового обучения
5. Технологии игрового обучения

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Проведение текущего контроля по темам/разделам дисциплины

Критерии оценивания при собеседовании по типовым контрольным вопросам для аудиторной работы и контрольным вопросам для самостоятельной работы:

«Отлично» - ответ полный, не требует дополнений. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

«Хорошо» - ответ полный, но требует дополнений. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

«Удовлетворительно» - ответ неполный, требует наводящих вопросов. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

«Неудовлетворительно» - при ответе на вопрос обучающийся допускает множественные ошибки принципиального характера или не представляет ответ по базовым вопросам дисциплины. Фрагментарные знания. Путаница в терминах и понятиях.

Критерии оценивания при решении ситуационных задач:

«Отлично» - обучающийся предоставил развернутое обоснование ответов на вопросы и решил задачу правильно.

«Хорошо» - обучающийся решил задачу правильно, однако, при обосновании ответа допустил неточности и ошибки, которые исправил при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» - обучающийся частично справился с решением задачи, затрудняется обосновать свой ответ, делает грубые ошибки при пояснениях своего ответа.

«Неудовлетворительно» - обучающийся затрудняется сформулировать ответы на вопросы к задаче, наводящие вопросы вызывают путаницу; обучающийся не решил задачу.

Тема/раздел дисциплины	Коды проверяемых компетенции и ИДК	Оценочные материалы для текущего контроля	Результаты выполнения заданий по теме/разделу*
Тема 1. Физико-технические основы методов лучевой диагностики и медицинской визуализации	Основные принципы лучевой диагностики, лежащие в основе Технологий Big Data		
	УК-1.3, ОПК-5.2	КВ	Представлен письменный ответ на заданный вопрос
	Описать рентгенограмму пострадавшего с переломом костей предплечья		
	ПК-7.1, ПК-8.1	СЗ	Ситуационная задача решена
Тема 2. Организация хранения данных, логистика, PACS — системы	Принципы хранения изображений при различных системах		
	УК-1.3, ОПК-5.2	КВ	Представлен письменный ответ на заданный вопрос
	Извлечь из PACS — системы компьютерную томограмму пациента с множественными очагами головного мозга, проанализировать данные		
	ПК-7.1, ПК-8.1	СЗ	Ситуационная задача решена
Тема 3 Big Data в КТ	Принципы получения многоплоскостных изображений при КТ, особенности хранения и извлечения данных КТ из PACS — системы		
	УК-1.3, ОПК-5.2	КВ	Представлен письменный ответ на заданный вопрос
	Извлечь из PACS — системы компьютерную томограмму пациента с острой пневмонией, проанализировать данные		
	ПК-7.1, ПК-8.1	СЗ	Ситуационная задача решена

Тема 4. Big Data в МРТ	Принципы получения многоплоскостных изображений при МРТ, особенности хранения и извлечения данных МРТ из PACS — системы		
	УК-1.3, ОПК-5.2	КВ	Представлен письменный ответ на заданный вопрос
	Извлечь из PACS — системы магнитно-резонансную томограмму пациента с опухолью надпочечника, проанализировать данные		
	ПК-7.1, ПК-8.1	СЗ	Ситуационная задача решена

**Тема/раздел считается освоенной при выполнении всех заданий*

5.2 Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Критерии допуска к промежуточной аттестации: отсутствие задолженностей по всем разделам дисциплины «Технологии Big Data».

Этапы проведения зачета:

1. Тестирование. Предстоит ответить на 60 тестов из банка данных
2. Собеседование. Предусматривает устный ответ по трем контрольным вопросам из соответствующего билета.

5.3. Критерии оценивания промежуточной аттестации

Вид задания	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
ТЗ – Оценка выполнения тестового задания	69% и менее правильных ответов	70-79% правильных ответов	80-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
КВ – Оценка ответа при собеседовании	При ответе на вопрос обучающийся допускает множественные ошибки принципиального характера или не представляет ответ по базовым вопросам дисциплины. Фрагментарные знания. Путаница в терминах и понятиях.	Ответ неполный, требует наводящих вопросов. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Ответ полный, но требует дополнений. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.	Ответ полный, не требует дополнений. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

«Зачтено» – при условии положительных результатов за каждый вид выполненного задания.
«Не зачтено» – при наличии одного или более неудовлетворительных результатов.

Типовые задания для проверки формирования ИДК на промежуточной аттестации

Типовые тестовые задания	Эталон ответа	Проверяемые ИДК
Тестовое задание с инструкцией		
<i>Выберите один правильный ответ:</i> Стандарт DICOM включает в себя следующие сетевые (основные) сервисы: А. DICOM Store (сервис хранения) В. DICOM Query/Retrieve (сервис запросов) С. DICOM Connection (сервис соединения) D. DICOM Limitations (сервис ограничения)	А	ПК-7.1, ПК-8.1
<i>Выберите один правильный ответ:</i> Стандарт DICOM включает в себя следующие сетевые (основные) сервисы: А. DICOM MediaStore (сервис сохранения на медиа) В. DICOM SCP (Service Class Protocol) С. DICOM Switches (сервис переключения) D. DICOM Gap (сервис разъединения)	В	ПК-7.1, ПК-8.1
<i>Выберите один правильный ответ:</i> Стандарт DICOM включает в себя следующие сетевые (основные) сервисы: А. DICOM SCU (Service Class User) В. DICOM ModalityWorklist («рабочий список исследований») С. DICOM Print (сервис печати) D. DICOM End (сервис завершения)	В	ПК-7.1, ПК-8.1
<i>Выберите один правильный ответ:</i> PACS (DICOM PACS Система) – это А. Picture Archiving and Communication System В. Packet Assembly/disassembly System С. Physics and Astronomy Classification Scheme D. Print Archiving Connect System	А	ПК-7.1, ПК-8.1
<i>Выберите один правильный ответ:</i> Система передачи и архивации DICOM изображений – это А. PACS В. DICOM Store С. ISO D. SPX	А	ПК-7.1, ПК-8.1

Типовые контрольные вопросы	Проверяемые ИДК
ОСНОВНЫЕ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЗГОВОГО ОТДЕЛА ГОЛОВЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ АНАЛИЗЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (DIG DATA) <u>Эталон ответа:</u> Основные: Рентгенологическое исследование начинают с выполнения снимков черепа в двух взаимно перпендикулярных плоскостях - прямой и боковой. При острой травме черепа и головного мозга обязательно выполняют краниограммы в четырех проекциях: прямой задней, задней полуаксиальной и в двух боковых. Рентгеноконтрастные методики исследования головного мозга: В качестве контрастных веществ можно использовать как рентгенонегативные	УК-1.3, ОПК-5.2

(воздух, кислород, закись азота), так и рентгенопозитивные (например, йогексол) вещества. Контрастирование ликворных пространств чаще проводят с помощью спинномозговой пункции или пункции бокового желудочка через фрезевое отверстие.

Дополнительные:

- Задняя полуаксиальная краниограмма (рентгенограмма затылочной кости) пред-назначена для изучения затылочной кости, заднего края большого отверстия затылочной кости, костного валика, окружающего его, внутреннего затылочного гребня и пирамид височных костей.

- Аксиальная краниограмма (рентгенограмма основания черепа) предназначена для изучения анатомических структур задней и средней черепных ямок и лицевого скелета. Основная задача при изучении рентгенограмм основания черепа заключается в выявлении изменений в области дна средней и задней черепных ямок.

- Для исследования височной кости применяют прицельные снимки в косой (по Шюллеру), в осевой (по Майеру) и в поперечной проекциях (по Стенверсу). Рентгенограммы по Шюллеру делают главным образом при заболеваниях среднего уха для определения структуры сосцевидного отростка, а также для выявления переломов пирамиды височной кости при продолженных переломах основания черепа. Рентгенограммы по Майеру, как и по Шюллеру, выполняют главным образом в оториноларингологии для диагностики заболеваний среднего уха, а также для уточнения повреждений структур среднего уха при переломах пирамиды. Рентгенограммы пирамид височных костей по Стенверсу применяют в неврологической практике при поражении мосто-мозжечкового угла, для изучения пирамиды височной кости, ее верхушки и внутреннего слухового прохода, а также при травмах для диагностики поперечного перелома пирамиды.

Специальные:

- Пневмоэнцефалография – метод контрастирования желудочков и субарахноидальных пространств путем введения газа в подпаутинные пространства. Применяется при воспалительные заболевания, опухоли головного мозга, последствия черепно-мозговых травм. После введения газа выполняют рентгенограммы, сначала в типичных проекциях (переднезадняя, заднепередняя и две боковые), а затем и в дополнительных укладках для визуализации всех отделов желудочковой системы. На пневмоэнцефалограммах отчетливо визуализируется нормальная анатомия желудочков мозга и субарахноидальных пространств.

- Вентрикулография – исследование проводят при окклюзии на разных уровнях желудочковой системы. Через фрезевое отверстие производят пункцию переднего или заднего рога боковых желудочков. Извлекают небольшое количество спинномозговой жидкости и вводят газ.

- Пневмоцистернография – после спинномозговой пункции вводят 10–20 мл газа и выполняют краниограммы в боковой проекции в положении пациента сидя с максимально запрокинутой головой. В норме газ виден непосредственно над диафрагмой турецкого седла. При опухолях гипофиза в случаях распространения их кверху околооселлярные цистерны сдавливаются и смещаются вверх, нижний контур заполненных газом цистерн окаймляет верхний полюс опухоли.

- Церебральная ангиография — методика контрастирования сосудов головного мозга.

Основные показания: артериальные аневризмы, сосудистые мальформации и опухоли головного мозга. Кроме того, данная методика применяется при интервенционных вмешательствах.

При выполнении церебральной ангиографии внутриартериально вводят до 10 мл РКС со скоростью 8–10 мл/с. Ангиограммы выполняют в стандартных (прямой и боковой) и в косых, произвольно выбранных проекциях путем перемещения рентгеновской трубки вокруг головы пациента. Обязательно

получение артериальной, капиллярной и венозной фаз кровотока. Рентгеновская компьютерная томография: КТ является наиболее информативным методом лучевой диагностики повреждений черепа и головного мозга. Возможности выявления различных заболеваний и повреждений головного мозга с помощью КТ связаны либо с нарушением нормальных анатомических взаимоотношений в полости черепа, либо с различным ослаблением рентгеновских лучей нормальными и патологически измененными тканями. Специальные методики компьютерной томографии: ● Компьютерная томография с контрастным усилением. Различные образования головного мозга по-разному накапливают контрастное вещество, что позволяет использовать эту методику при дифференциальной диагностике новообразований головного мозга. ● Компьютерно-томографическая ангиография после внутривенного болюсного введения 50–100 мл РКС со скоростью 3–4,5 мл/с позволяет получить изображение артериальных и венозных структур. Преимуществами метода являются быстрота исследования и хорошее соответствие полученных данных результатам интраартериальной ангиографии. КТ-ангиография позволяет оценить изменение сосудистой топографии, выявить стенозирование магистральных сосудов вследствие воздействия новообразования, визуализировать особенности строения собственной сосудистой сети опухоли, определить артериальные аневризмы и сосудистые мальформации головного мозга. ● Компьютерно-томографическая цистернография. Эта методика проводится при подозрении на опухоли хиазмально-селлярной области и для поиска места ликвореи при открытой черепно-мозговой травме. После спинномозговой пункции вводят водорастворимые РКС в объеме 5–7 мл. КТ выполняют через 15–30 мин. ● Перфузионная компьютерная томография позволяет оценить временные и объемные показатели перфузии вещества головного мозга. Для выполнения перфузионной КТ необходимо быстрое внутривенное введение 50 мл РКС со скоростью 8–10 мл/с. Перфузионную КТ наиболее часто применяют при диагностике острых нарушений мозгового кровообращения. В нейроонкологии она позволяет оценить васкуляризацию новообразования и особенности его кровоснабжения, а также эффективность предоперационной эмболизации опухоли.	
ОСНОВНЫЕ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ШЕИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ АНАЛИЗЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (DIG DATA) <u>Эталон ответа:</u> Рентгенография. Рентгенография шеи в прямой и боковой проекции является простым и доступным методом исследования в диагностике заболеваний глотки, гортани, пищевода и трахеи. Показаниями к рентгенологическому исследованию являются аденоиды, заглоточный и окологлоточный абсцессы, объемные образования шеи, заболевания гортани (острые и хронические стенозы, парезы и параличи, травмы, туберкулез), инородные тела дыхательных путей и пищевода. <u>Боковая рентгенограмма</u> выполняется сидя с закрытым ртом, на высоте вдоха, но не в момент глотания. В этой проекции оценивают носо- и ротоглотку, глоточную миндалину, мягкое небо, подъязычную кость, хрящи гортани, надгортанник, valleculы, черпалонадгортанные складки, грушевидный синус, желудочки гортани, трахею. <u>Прямая рентгенограмма</u> выполняется в положении лежа на животе; используется для оценки грушевидных синусов, голосовых складок, подскладочного пространства и трахеи.	УК-1.3, ОПК-5.2

Для оценки подвижности анатомических структур гортани используют функциональные пробы: снимки на вдохе и выдохе, при выполнении пробы Вальсальвы и фонации гласных звуков («ю», «у»), а также томографию в прямой и боковой проекции. Компьютерная томография Основным преимуществом компьютерной томографии является одновременное послойное изображение костных и мягкотканых структур, а также возможность мультипланарной реконструкции изображений, что позволяет наглядно оценить распространенность патологического процесса. Показаниями к КТ области шеи являются: врожденные кисты и свищи шеи, заглоточный и окологлоточный абсцессы, объемные образования, заболевания гортани (хронические стенозы, параличи, травмы, туберкулез), увеличение лимфатических узлов. При исследовании гортани сканирование выполняется в плоскости подъязычной кости от угла нижней челюсти до уровня ключиц, в трех режимах – на высоте небольшого вдоха, при фонации звука «и» и при выполнении пробы Вальсальвы. Исследование мягких тканей на уровне шеи предпочтительно выполнять с использованием болюсного внутривенного контрастирования. КТ ангиография брахиоцефальных артерий позволяет оценить сосуды шеи. Магнитно-резонансная томография. MRT превосходит КТ в изучении мягких тканей, что особенно важно в диагностике опухолей шеи. Основные показания к MRT: опухоли глотки, гортани, подозрение на прорастание опухоли в полость черепа, кисты шеи, заглоточный и окологлоточный абсцессы. Методика: используются катушки для головы и шеи. Исследование выполняется в T1 и T2 режимах в аксиальной, коронарной и сагиттальной проекциях. При наличии показаний используется контрастное усиление с применением препаратов, содержащих гадолиний. Ультразвуковое исследование органов шеи Ультразвуковое исследование (УЗИ, эхография) позволяет обнаружить объемное образование шеи, определить его точную локализацию, соотношение с окружающими органами, является золотым стандартом в диагностике патологий щитовидной железы. <i>Допплеровское и дуплексное УЗИ.</i> С помощью этих видов УЗИ можно измерить кровоток по экстракраниальным сосудам, в частности общей, наружной и внутренней сонной артериям, а также в подключичной и позвоночной артериях.	
ОСНОВНЫЕ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И СРЕДОСТЕНИЯ (КРОМЕ СЕРДЦА И АОРТЫ), ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ АНАЛИЗЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (DIG DATA) <u>Эталон ответа:</u> Рентгенологический метод На первом этапе применяются нативные, самые доступные методики: рентгенография, флюорография, рентгеноскопия, линейная томография. Рентгенография груди независимо от предполагаемой патологии выполняется сначала в виде обзорных снимков в прямой (обычно передней) и боковой (соответственно стороне поражения) проекциях с получением теневого изображения всех анатомических структур этой области. Флюорография органов грудной полости применяется главным образом для массовых проверочных («профилактических») исследований с целью раннего выявления различных патологических процессов, прежде всего туберкулеза и рака легких. Рентгеноскопия. Основные направления использования рентгеноскопии:	УК-1.3, ОПК-5.2

полипроекционные исследования для всестороннего изучения тех или иных патологических изменений, а также оценка органов и анатомических структур грудной клетки в их естественном функциональном состоянии (подвижность диафрагмы, раскрываемость плевральных синусов, пульсация сердца и аорты, смещаемость средостения, изменение воздушности легочной ткани и подвижность патологических образований при дыхании, глотании, кашле).

Томография линейная в настоящее время проводится в случаях невозможности выполнения КТ, обладающей значительно большей диагностической информативностью. Основные показания к томографии легких и средостения:

- обнаружение деструкции в воспалительных и опухолевых инфильтратах;
- выявление внутрибронхиальных процессов (опухолей, инородных тел, рубцовых стенозов);
- определение увеличения бронхопульмональных и медиастинальных лимфатических узлов;
- уточнение структуры корня легкого при его расширении.

Специальные рентгеноконтрастные методики

Бронхография позволяет получить изображение всего бронхиального дерева при введении в него РКС. Для этих целей обычно используют либо масляные, либо водорастворимые йодсодержащие препараты.

Ангиопульмонография — рентгеноконтрастное исследование сосудов малого круга кровообращения. Обычно ее выполняют путем катетеризации бедренной вены по Сельдингеру с последующим проведением катетера через нижнюю полую вену, правое предсердие и правый желудочек в общий ствол легочной артерии, в который вводят водорастворимый йодсодержащий контрастный препарат. На серийно выполняемых снимках последовательно отображаются обе фазы кровотока: артериальная и венозная.

Пневмомедиастинография выполняется с предварительным введением в средостение газа, что позволяет достоверно устанавливать топографоанатомическое расположение (в легком или в средостении) новообразований, находящихся в пограничной легочно-медиастинальной зоне.

Плеврография — искусственное контрастирование плевральной полости с введением в нее пункционно или через дренажную трубку водорастворимого или масляного РКС. Эта методика применяется главным образом при осумкованной эмпиеме плевры, когда надо установить точную локализацию, размеры и форму полости, а также возможных при этом бронхоплевральных свищей.

Фистулография применяется при наружных свищах грудной клетки для установления их вида, направления, протяженности, связи с бронхиальным деревом, определения источника гнойного процесса.

Рентгеновская компьютерная томография

Высокоразрешающая КТ является обязательной при исследовании больных с диссеминированными процессами, эмфиземой, бронхоэктазами.

Методика контрастного усиления изображения показана в основном для выявления гнойно-некротических изменений. В их зоне сосудистая сеть отсутствует, поэтому денситометрические показатели после внутривенного введения РКС не повышаются.

Методика КТ-ангиографии является приоритетной в диагностике ТЭЛА, аномалий и пороков кровеносных сосудов, в решении вопроса о распространении злокачественного опухолевого процесса легких и средостения на аорту, легочную артерию, полые вены, сердце; в оценке бронхопульмональных и медиастинальных лимфатических узлов.

Динамическая КТ, заключающаяся в выполнении после внутривенного введения РКС серии томограмм на одном уровне, используется в дифференциальной диагностике округлых патологических образований в

легких.

Экспираторная КТ основана на сопоставлении анатомических изменений и денситометрических показателей легочной ткани на вдохе и выдохе. Главной целью такого исследования является обнаружение обструктивного поражения мелких бронхов.

Полипозиционная КТ — это исследование в различном положении пациента (обычно на спине и животе). Его можно использовать для разграничения физиологической гиповентиляции и патологического уплотнения легочной ткани, так как в результате происходящего при этом перераспределения гравитационного воздействия гиповентилируемые задние отделы легких восстанавливают свою воздушность, а уплотнение легочной ткани сохраняется вне зависимости от положения тела пациента.

Магнитно-резонансная томография

Она предпочтительнее, чем КТ, в оценке корней легких, плевры, грудной стенки. При МР-исследовании средостения можно дифференцировать тканевые и содержащие жидкость структуры, в том числе сосудистые образования.

Ультразвуковой метод

При УЗИ груди для визуализации доступны грудная стенка, реберная и диафрагмальная плевра, плащевой отдел легких, сердце, грудная аорта и ее ветви, полые вены, ствол и главные ветви легочной артерии, вилочковая железа, лимфатические узлы средостения, купол диафрагмы, реберно-диафрагмальные синусы. Сканирование внутригрудных анатомических структур проводится в основном из межреберного, субкостального, парастернального, супрастернального доступов.

В целом, при обследовании больных с поражением органов дыхания ультразвуковой метод достаточно информативен для:

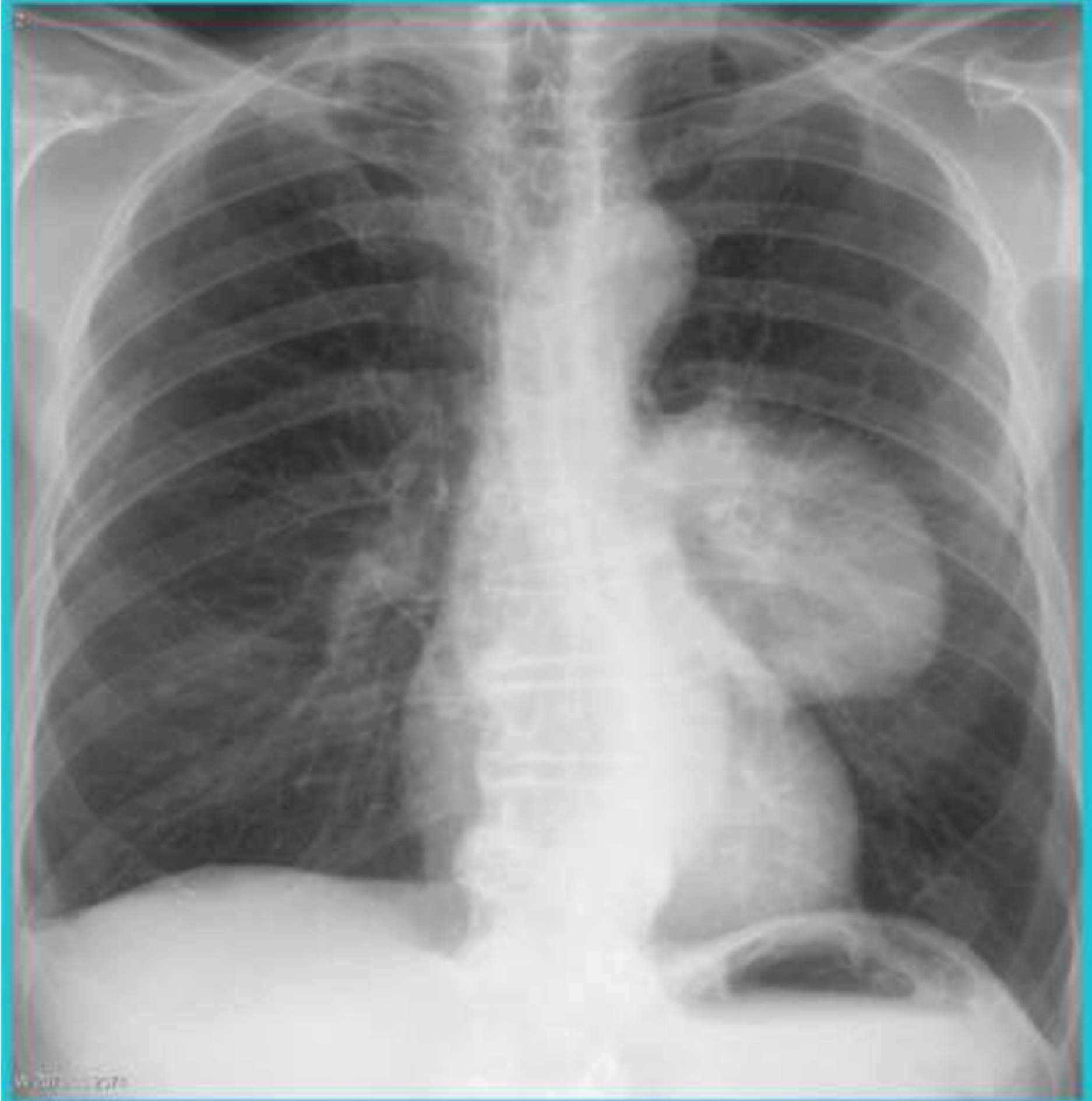
- установления наличия, объема, локализации и характера жидкости в плевральных полостях;
- диагностики новообразований грудной стенки и плевры;
- дифференциации тканевых, кистозных и сосудистых новообразований средостения;
- выявления патологических процессов (воспалительные инфильтраты, опухоли, абсцессы, ателектазы, пневмосклерозы) в субплевральных отделах легких;
- оценки медиастинальных лимфатических узлов;
- диагностики тромбоэмболии ствола и главных ветвей легочной артерии;

Радионуклидный метод

Радионуклидные исследования легких и средостения в настоящее время выполняются с использованием методик планарной сцинтиграфии, ОФЭКТ, ПЭТ.

Направления:

- изучение физиологических процессов, составляющих основу внешнего дыхания: альвеолярной вентиляции, альвеолярно-капиллярной диффузии, капиллярного кровотока (перфузии) системы малого круга кровообращения;
- диагностика ТЭЛА;
- диагностика злокачественных новообразований легких;
- определение опухолевого поражения лимфатических узлов средостения;
- диагностика медиастинального зоба.

Типовые ситуационные задания	Проверяемые ИДК
1. Определить метод и методику 2. Определить область исследования 3. Выявить зону патологических изменений 4. Сделать описательную картину согласно основным классификациям	ОПК-5.2, ПК-7.1
	
<u>Эталон ответа:</u> 1. Рентгенография 2. Грудная клетка 3. Левое легкое, округлая тень в средней трети левого легочного поля, прилежащая к средостению. 4. Центральный рак левого легкого.	

1. Определить метод и методику 2. Определить область исследования 3. Выявить зону патологических изменений 4. Сделать описательную картину согласно основным классификациям	ОПК-5.2, ПК-8.1
	
<u>Эталон ответа:</u> 1. Цифровая рентгенография 2. Коленный сустав 3. Проксимальный метадиафиз левой большеберцовой кости 4. Аневризматическая костная киста	

1. Определить метод и методику 2. Определить область исследования 3. Выявить зону патологических изменений 4. Сделать описательную картину согласно основным классификациям	УК-1.3, ПК-7.1
	
<u>Эталон ответа:</u> 1. Рентгенография 2. Кости предплечья с захватом локтевого и лучезапястного суставов 3. Утолщение, уплотнение кортикального слоя средней трети диафиза локтевой кости. 4. Остеоид-остеома	

Оценочные средства по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<https://moodle-new.almazovcentre.ru>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU»

(www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"»

(<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)

US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)

Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)

Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)

Образовательный радиологический портал <https://radiopaedia.org/>

Региональная общественная организация «Санкт-Петербургское радиологическое общество»
<http://www.spbra.ru/>
Общественная некоммерческая медицинская организация «Общество специалистов по
лучевой диагностике» www.radiologia.ru

6.2 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Лучевая диагностика : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд. , перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html>
2. Труфанов, Г. Е. Лучевая терапия (радиотерапия) / Г. Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-4420-7. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444207.html>
3. Лучевая диагностика : учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд. , перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html>
4. Трутень, В. П. Рентгенология : учебное пособие / В. П. Трутень. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-8702-0. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970487020.html>
5. Ультразвуковая диагностика / С. К. Терновой, Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова ; под ред. С. К. Тернового. - 3-е изд. , испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.- Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970456194.html>
6. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429907.html>
7. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html>
8. Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии / гл. ред. тома Г. Г. Кармаз, гл. ред. серии С. К. Терновой — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430538.html>
9. Лучевая диагностика органов грудной клетки / гл. ред. тома В. Н. Троян, А. И. Шехтер - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428702.html>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические материалы*

Ссылка на страницу дисциплины: <https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=399>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Технологии Big data» программы высшего образования - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой дисциплины «Технологии Big data», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в

Приложении 2 к рабочей программе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Центра Алмазова.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Технологии Big data» обеспечивается педагогическими работниками Центра Алмазова, а также лицами, привлекаемыми Центром Алмазова к реализации дисциплины на иных условиях.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России	
Сертификат	00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35
Владелец	Пармон Елена Валерьевна
Действителен	с 26.06.2024 по 19.09.2025

