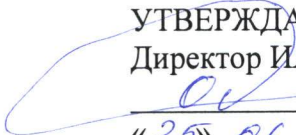


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

 Долматов О.Ю.

«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**РАДИОХИМИЯ. КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ
РАДИОИЗОТОПНОЙ И РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИАГНОСТИКИ**

Направление подготовки / специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear medicine / Ядерная медицина		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации

Экзамен

Обеспечивающее подразделение

ОЯТЦ ИЯТШ

Зав. кафедрой-руководитель
ОЯТЦ на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	В.В. Верхотурова
	В.Д. Завадовская

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3У1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
				ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
ПК(У)-4	Способен управлять качеством физических и технических аспектов в подразделениях лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии в соответствии с оснащением, требованиями нормативной документации и кадровым обеспечением медицинской организации	И.ПК(У)-4.1	Обеспечивает контроль качества физических и технических аспектов лучевой терапии и диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии, руководствуясь нормативной документацией и принимая во внимание материальное и кадровое обеспечение медицинской организации	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом интерпретации, сравнения и анализа требований российских и международных нормативных документов, стандартов и рекомендаций в области обеспечения качества физических и технических аспектов лучевой терапии, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии
				ПК(У)-4.1В2	Владеет опытом интерпретации, сравнения и анализа требований российских и международных нормативных документов, стандартов и рекомендаций в области обеспечения качества физических и технических аспектов лучевой диагностики и радионуклидной диагностики
				ПК(У)-4.1У2	Умеет интерпретировать, сравнивать и анализировать требования российских и международных нормативных документов, стандартов и рекомендаций в области обеспечения качества физических и технических аспектов лучевой диагностики и радионуклидной диагностики
				ПК(У)-4.1З2	Знает основные принципы обеспечения качества физических и технических аспектов лучевой диагностики и радионуклидной диагностики, российские и международные

					нормативные документы, стандарты и рекомендации в данной области
ПК(У)-6	Способен применять знания естественнонаучных дисциплин, фундаментальных законов в области ядерной физики и технологий, клинических и радиационно-гигиенических основ в области ядерной медицины в объёме, достаточном для самостоятельного проведения научных исследований в области медицинской физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	И.ПК(У)-6.2	Анализирует общие закономерности и особенности изменений физиологических функций организма при патологии для решения фундаментальных и прикладных задач по применению ядерно-физических технологий в медицине	И.ПК(У)-6.2В3	Владеет опытом использования основ естественно-научных, фундаментальных и клинических дисциплин при самостоятельном проведении научных исследований в области лучевой диагностики и ядерной медицины, применяя высокотехнологичное оборудование и информационные технологии
				И.ПК(У)-6.2У3	Умеет применять знания в области естественно-научных, фундаментальных и клинических дисциплин для самостоятельного проведения научных исследований в области лучевой диагностики и ядерной медицины, применяя высокотехнологичное оборудование и информационные технологии
				И.ПК(У)-6.2В3	Знает основы естественно-научных фундаментальных и клинических дисциплин для самостоятельного проведения научных исследований в области лучевой диагностики и ядерной медицины, применяя высокотехнологичное оборудование и информационные технологии
ПК(У)-8	Способен принимать участие в проектировании и физико-техническом оснащении подразделений лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии, радиационной безопасности	И.ПК(У)-8.1	Участвует в проектировании и физико-техническом оснащении подразделений лучевой терапии, лучевой диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии	ПК(У)-8.1В2	Имеет опыт сравнения, анализа и интерпретации основных требований нормативной документации и российских и международных рекомендаций к оснащению подразделений лучевой диагностики, радионуклидной диагностики, сравнения и подбора оборудования по заданным параметрам
				ПК(У)-8.1У2	Умеет сравнивать, анализировать и интерпретировать основные требования нормативной документации и российских и международных рекомендаций к оснащению подразделений лучевой диагностики и радионуклидной диагностики, сравнивать и подбирать оборудование для оснащения по заданным параметрам
				ПК(У)-8.1З2	Знает основные требования нормативной документации и российских и международных рекомендаций к оснащению подразделений лучевой диагностики и радионуклидной диагностики

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине			Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование		
РД 1	Использовать физические основы высокотехнологических диагностических модальностей; основные методологические подходы анализа визуального изображения, получаемого при использовании современного высокотехнологического лучевого диагностического оборудования.		И.ОПК (У)-2.1 И.ПК(У)-4.1
РД 2	Применять основные диагностические алгоритмы при		И.ОПК (У)-2.1 И.УК(У)-4.2

	диагностическом исследовании органов и систем человека. выделять основные патологические синдромы при работе с демонстрационным материалом; владеть основными методами цифровой обработки изображений современных лучевых диагностических модальностей для осуществления диагностического процесса.	И.ПК(У)-4.1
РД 3	Выполнять научные исследования с использованием современного высокотехнологического лучевого диагностического оборудования; уметь формулировать и решать медико-инженерные задачи по инновационному направлению в современной лучевой диагностике для решения научных и производственных задач.	И.ПК (У) -6.2 И.ПК (У)- 8.1 И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая и томографическая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Частные вопросы ядерной медицины. Радионуклидная диагностика в кардиологии	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая и томографическая диагностика заболеваний респираторной системы и средостения	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая и томографическая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта и гепатодуоденальной зоны.	РД1	Лекции	2
	РД2	Лабораторные занятия	4
	РД3	Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Современная лучевая диагностика мочевыделительной системы и органов мужского и малого таза	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Самостоятельная работа	16
Раздел 6. Нейровизуализация. Томографические методы (КТ и МРТ) в нейровизуализации. Методы ядерной медицины в нейровизуализации	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 7. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая томографическая диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 8. Частные вопросы ядерной медицины. Радионуклидная диагностика в онкологии. Сцинтиграфическая диагностика воспаления. Современная лучевая диагностика в маммологии	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая и томографическая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Лучевая диагностика ишемической болезни сердца. Лучевой диагностический алгоритм при ишемической болезни сердца, инфаркте миокарда. Ангиографическая диагностика и эндоваскулярное лечение ишемической болезни сердца, острого инфаркта миокарда, врожденных пороков сердца. Ангиографическая симптоматика основных сердечно-сосудистых заболеваний. Современные возможности рентгенохирургического лечения врожденных пороков сердца. Показания к КТ – диагностике заболеваний сердца. Показания и противопоказания к КТ-коронарографии. Подготовка больного к КТ – коронарографии. КТ-картина «мягкой», кальцинированной и комбинированной бляшки. Оценка степени стенозирования. КТ – диагностика атеросклероза. Показания к МРТ-диагностике заболеваний сердца. МР-диагностика ишемии/инфаркта миокарда. МР-диагностика миокардита. МР-диагностика опухолей сердца. Комплексная лучевая диагностика ТЭЛА.

Темы лекционных занятий:

1. Компьютерно-томографическая коронарография.

Темы практического занятия.

1. Лучевая диагностика ишемической болезни сердца

Названия лабораторных работ:

1. Постпроцессорная обработка КТ-аортографии. Постпроцессорная обработка КТ-коронарографии. Определение индекса кальциноза коронарных артерий.

Раздел 2. Частные вопросы ядерной медицины. Радионуклидная диагностика в кардиологии.

Радионуклидные методы исследования сердечно-сосудистой системы. Роль радионуклидных методов исследования сердечно-сосудистой системы в диагностике ишемической болезни сердца (ИБС). Радионуклидная равновесная вентрикулография. Перфузионная сцинтиграфия миокарда, показания, методика, РФП. Сцинтиграфия миокарда с жирными кислотами для выявления ишемии без нагрузочных тестов. ПЭТ/КТ и ОФЭКТ/КТ – как гибридные методики, увеличивающие информативность каждой модальности в диагностике ишемической болезни сердца.

Темы лекционных занятий:

2. Радионуклидная диагностика ишемической болезни сердца.

Темы практического занятия.

2. Перфузионная сцинтиграфия миокарда

Названия лабораторных работ:

2. Постпроцессорная обработка перфузионной сцинтиграфии миокарда у больного ИБС. Получение аппаратно и программно совмещенных гибридных диагностических изображений сердца у больного ИБС.

Раздел 3. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая и томографическая диагностика заболеваний респираторной системы и средостения.

Современные методы лучевой диагностики рака легкого и лучевые алгоритмы, направленные на его выявление. КТ-семиотика центрального, периферического и бронхиоло-альвеолярного рака легкого. КТ в стадировании и операбельности рака легкого. Синдром

диссеминации в рентгенологии, причины синдрома диссеминации. Алгоритм лучевого исследования больного с синдромом диссеминации. Рентгенографическая и КТ-семиотика синдрома диссеминации. Дифференциальная диагностика синдрома диссеминации. Очаговые образования легких. Рекомендации по мониторингованию очагов в легких по данным КТ. Перфузионная и вентиляционная сцинтиграфия легких. Средостение в рентгенографическом, КТ и МРТ изображении. Классификация заболеваний переднего, среднего и заднего средостения. Обоснование использования КТ-ангиографии для визуализации лимфоузлов средостения.

Темы лекционных занятий:

3. Лучевая диагностика рака легкого.

Темы практических занятий:

3. Лучевая диагностика опухолей средостения

Раздел 4. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая и томографическая диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта и гепатодуоденальной зоны

Основные синдромы патологии органов желудочно-кишечного тракта – локальное и диффузное сужение, локальное и диффузное расширение, дислокация органа, синдром язвенной «ниши», дефект наполнения, изменение рельефа слизистой. Острые заболевания органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Алгоритм лучевого исследования при острой патологии органов брюшной полости. Рентгенография, УЗИ, КТ и МРТ в диагностике кишечной непроходимости, перфорации полого органа и абсцессов брюшной полости, холецистита, панкреатита, желчекаменной болезни. Лучевая диагностика при механической желтухе». Ретроградная панкреато-холангиография, МР-холангио-панкреатография, КТ в диагностике механической желтухи. Диффузные и очаговые поражения печени. Лучевой диагностический алгоритм при диффузных и очаговых поражениях печени.

Темы лекционных занятий:

4. Лучевая диагностика диффузных и очаговых поражения печени.

Названия лабораторных работ:

3. Проведение КТ - исследования брюшной полости и забрюшинного пространства.
4. Проведение КТ-холангиографии, последующая обработка изображений.

Раздел 5. Современная лучевая диагностика мочевыделительной системы и органов мужского и малого таза

Лучевой диагностический алгоритм при заболеваниях органов мочевого выделения. Роль УЗИ, КТ и МРТ в диагностике опухолей мочевыделительной системы. Роль МРТ в диагностике аномалий развития мочевыделительной системы. Роль динамической нефросцинтиграфии в оценке функции почек. Преимущества ультразвукового исследования и МРТ по сравнению с КТ в оценке состояния органов мужского и женского малого таза. Лучевой диагностический алгоритм при заболеваниях предстательной железы. Система PI-RADS в диагностике рака предстательной железы с использованием мультипараметрической магнитно-резонансной томографии. Лучевой диагностический алгоритм при злокачественных неопластических заболеваниях органов малого таза у женщин.

Темы лекционных занятий:

5. Лучевая диагностика рака предстательной железы.

Темы практических занятий:

4. Лучевая диагностика опухолей почек. МР-диагностика рака шейки и тела матки.

Раздел 6. Нейровизуализация. Томографические методы (КТ и МРТ) в нейровизуализации. Методы ядерной медицины в нейровизуализации

Сравнительная характеристика КТ и МРТ в визуализации мозговых структур. Понятие «масс-эффекта». Нейровизуализация в диагностике нарушения мозгового кровотока. Нейровизуализация при черепно-мозговой травме. Диагностика опухолей головного мозга. Понятие открытой и закрытой гидроцефалии. Основы методологии исследования перфузии головного мозга. Структурные и функциональные методы диагностики в нейровизуализации. Исследование позвоночника, позвоночного канала, спинного мозга.

Темы лекционных занятий:

6. Методы нейровизуализации в диагностике нарушения мозгового кровообращения.

Темы практических занятий:

5. Нейровизуализация при опухолях головного мозга

Названия лабораторных работ:

5. Функциональная МР-томография головного мозга. МР- перфузия головного мозга (6 ч.).

Раздел 7. Конвенциональная (рутинная) рентгенологическая томографическая диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Сравнительные возможности КТ и МРТ в визуализации кальцинированных и оссифицированных структур аксиального и периферического скелета. Возможности МРТ и УЗИ в визуализации внутрисуставных структур. Визуализация отека костного мозга. Визуализация анатомических особенностей суставов, включая гиалиновый и фиброзно-волоконистый хряща. Дифференциальная диагностика онкологических и воспалительных заболеваний скелета.

Темы лекционных занятий:

7. Лучевая диагностика опухолей костно-мышечной системы.

Темы практических занятий:

6. Лучевая диагностика воспалительных заболеваний костей и суставов

Названия лабораторных работ:

6. Выполнение нативного и постконтрастного МР-исследования позвоночника у пациента с вертебралгией. Постпроцессорная обработка цифрового изображения периферического и аксиального скелета. Выполнение сцинтиграфии с мечеными лейкоцитами.

Раздел 8. Частные вопросы ядерной медицины. Радионуклидная диагностика в онкологии. Современная лучевая диагностика в маммологии

Диагностические алгоритмы с использованием методов радионуклидной диагностики для исключения/подтверждения метастатического поражения костей. ПЭТ/КТ в диагностике и стадировании злокачественных опухолей. Методика сцинтиграфической индикации «сторожевых узлов» при раке молочной железы, меланоме, гортани, органов малого таза. Сцинтиграфия с использованием опухоеспецифических РФП. Лучевые методы диагностики в маммологии – рентгеновская маммография, ультразвуковое

исследование, магнитно-резонансная томография. Лучевая диагностика доброкачественных (кисты, липомы, фиброаденомы) и злокачественных (рак) образований молочных желез. Стадирование рака молочной железы.

Темы лекционных занятий:

8. Методы радионуклидной диагностики в онкологии. Методы лучевого исследования в диагностике рака молочной железы.

Темы практических занятий:

7. Гибридные технологии (ПЭТ/КТ, ОФЭКТ/КТ) в онкологии.
8. Маммография в диагностике рака молочной железы.

Названия лабораторных работ:

7. Метод лимфосцинтиграфии. Сцинтиграфия в выявлении «сторожевых лимфоузлов». Метод томосинтеза молочной железы.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Radiation diagnostics: teaching aid for students of medical universities. Part 1: Methods of radiation diagnostics. Radiation anatomy of organs and systems. The main pathological syndromes / editor V. D. Zavadovskaya. - Moscow: Vidar, 2009. - 374 p. – Текст : непосредственный.
2. Ternovoy S. K. Radiology diagnosis and therapy. General radiology diagnostics: textbook: in 2 volumes. Vol. 1 / S. K. Ternovoy, V. E. Sinitsyn, A. I. Shekhter. - Moscow: GEOTAR-Media, 2014. - 232 p. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970429891.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Atlas of human ray anatomy / V. I. Filimonov, V. V. Shilkin, A. A. Stepankov, O. Yu. Churakov. - Moscow: GEOTAR-Media, 2010. - 452 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413616.html> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Radiology diagnosis of heart and vascular diseases: national guide / chap. ed. volume L.S. Kokov, ed. series of S.K. Ternovoy. - Moscow: GEOTAR-Media, 2011. - 688 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419878.html> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

5. Radiology diagnosis of diseases of bones and joints: national guide / chap. ed. volume A.K. Morozov. - Moscow: GEOTAR-Media, 2016. - 832 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435595.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
6. Radiology diagnosis and therapy of diseases of the head and neck: national guide / chap. ed. volume T.N. Trofimova. - Moscow: GEOTAR-Media, 2013. - 888 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970425695.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Atlas of X-ray anatomy and styling : a guide for doctors / ed. M.V. Rostovtsev. - 2nd ed. - Moscow: GEOTAR-Media, 2017. - 320 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970443668.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Radiology diagnosis of the chest organs: national guide / chap. ed. volume V. N. Troyan, A. I. Shekhter. - Moscow: GEOTAR-Media, 2014. - 584 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428702.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Radiology diagnosis and therapy in gastroenterology: national guide / chap. ed. volume G. G. Karmazanovsky. - Moscow: GEOTAR-Media, 2014. - 920 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430538.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Radiology diagnosis and therapy in urology: national guide / chap. editors volume A. I. Gromov, V. M. Builov. - Moscow: GEOTAR-Media, 2011. - 544 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970420188.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
5. Radiology diagnosis and therapy in obstetrics and gynecology: national guide / chap. editors volume L. V. Adamyan, V. N. Demidova, A. I. Gus, I. S. Obelchaka. - Moscow: GEOTAR-Media, 2012. - 656 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970421178.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
6. Radiology diagnosis of liver diseases (MRI, CT, ultrasound, SPECT, and PET): manual / chap. editor volume G. E. Trufanov. - Moscow: GEOTAR-Media, 2008. - 264 p. - Текст: электронный // Консультант врача : электронная-медицинская библиотека. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970407424.html> (дата обращения: 20.09.2020). - Режим доступа: по подписке.
7. Zavadovskaya, V. D. Fundamentals of radiation diagnosis of diseases of the musculoskeletal system: a textbook for students studying in the specialties "General Medicine", "Pediatrics", "Medical Biophysics", "Medical Cybernetics", "Dentistry" / V. D. Zavadovskaya. - Tomsk: Publishing House of the Siberian State Medical University, 2016. - 94 p. — URL: http://irbis64.medlib.tomsk.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&P21DBN=ELS&I21DBN=ELS&S21FMT=fullweb&C21COM=S&2_S21P02=0&2_S21P03=I=&2_S21STR=-343668354 (дата обращения 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети СибГМУ. — Текст: электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
3. American Association of Physicists in Medicine: <https://www.aapm.org/>
4. European Association of Nuclear Medicine: <http://www.eanm.org/>
5. International Atomic Energy Agency: <https://www.iaea.org/>
6. База данных SCOPUS <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2219>
7. База данных Web of Science <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2301>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. ABBYY FineReader 12 Corporate;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. AkelPad;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Far Manager;
8. Google Chrome;
9. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
10. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
11. Mozilla Firefox ESR;
12. Mozilla Thunderbird;
13. PSF Python 2.7;
14. PSF Python 3;
15. PTC Mathcad Prime 6 Academic Floating;
16. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
17. WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий :

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 125А	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Компьютер - 6 шт.; Проектор - 1 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Nuclear Science and Technology», специализация «Nuclear medicine / Ядерная медицина» по направлению 14.04.02 Ядерные физика и технологии (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
и.о. заведующего кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии СибГМУ, проф., д.м.н.	Завадовская Вера Дмитриевна

Программа одобрена на заседании Отделения ядерно-топливного цикла ИЯТШ (протокол от «28» июня 2019 г. № 16).

Зав. кафедрой-руководитель ОЯТЦ
на правах кафедры, д.т.н, профессор



/Горюнов А.Г./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЯТЦ ИЯТШ (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины: – обновлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, в том числе ссылки на ЭБС; – обновлён состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.	От 25.06.2020 г. № 28-д
	2. Скорректированы разделы «Цели освоения дисциплины», «Планируемые результаты обучения по дисциплине».	