

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 2020 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 права 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)-6.2З3	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	Участует 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](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; AkelPad;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
9. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
10. Mozilla Firefox ESR;
11. Mozilla Thunderbird;
12. PSF Python 2.7;
13. PSF Python 3;
14. PTC Mathcad Prime 6 Academic Floating;
15. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
16. 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 2020 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 «25» июня 2020 г. № 28-д).

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



/Горюнов А.Г./

подпись