

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра лучевой диагностики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

образовательной программы

 / **д.м.н. Джабаров Ф.Р./**
«17» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Радиология»

**основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы ординатуры**

Специальность

31.08.08 Радиология

Направленность (профиль) программы Радиология

Блок 1

Обязательная часть (Б1.О.01)

Уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения очная

Ростов-на-Дону

2025 г.

1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Дать обучающимся углубленные знания в области радиологии и выработать навыки квалифицированного врача-радиолога, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях первичной специализированной медико-санитарной помощи и специализированной медицинской помощи.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Радиология» относится к Блоку 1 программы ординатуры и является обязательной для освоения обучающимися. Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, обеспечивающих выполнение основных видов деятельности врача.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данной специальности:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
УК- Универсальные компетенции		
УК-1. Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контекст	Знать	- основные этапы и принципы управления проектами в медицине
	Уметь	- определять проблемное поле проекта и возможные риски с целью разработки превентивных мер по их минимизации
	Владеть	- методами сбора и анализа данных для оценки эффективности проекта; - способами осуществления мониторинга и контроля над осуществлением проекта - навыками подготовки отчетов и презентаций по результатам реализации проекта
УК-4. Способен выстраивать взаимодействие в рамках своей профессиональной деятельности	Знать	-основны принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях в вопросах обеспечения безопасности пациентов при проведении лучевых исследований
	Уметь	- применить основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях в вопросах обеспечения безопасности пациентов при проведении лучевых исследований
	Владеть	-навыками в организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях в вопросах обеспечения безопасности пациентов при проведении лучевых исследований
УК-5. Способен	Знать	-принципы организации лечебно-диагностического процесса в медицинской организации; приказы и другие нормативные

планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории		акты Российской Федерации, определяющие деятельность службы лучевой диагностики и отдельных ее структурных подразделений, направленных на повышение своего профессионального уровня
	Уметь	-применить современные информационно-коммуникационные технологии в здравоохранении;
	Владеть	-комплексом мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни
ОПК - общепрофессиональными компетенциями		
ОПК-4.Способен осуществлять клиническую диагностику и обследование пациентов	Знать	-практическое применение радионуклидной диагностики; радионуклидные исследования и интерпретировать результаты
	Уметь	-применение на практике методов радионуклидной диагностики и интерпретации их результатов
	Владеть	-навыками радионуклидной диагностики и интерпретации их результатов
ОПК-5. Способен назначать лечение пациентам при заболеваниях и (или) состояниях, контролировать его эффективность и безопасность	Знать	-принципы организации проводить профилактические (скрининговые) исследования, медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерных наблюдениях
	Уметь	-организовывать и проводить профилактические (скрининговые) исследования, медицинских осмотров, диспансеризации диспансерных наблюдениях
	Владеть	-принципами организации проведения профилактических (скрининговых) исследований, медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерных наблюдениях
ОПК- 6. Способен проводить и контролировать эффективность мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения	Знать	-основные принципы организации оказания первичной медико-санитарной, скорой, неотложной, специализированной, с применением методов рентгенологической диагностики и высокотехнологичной медицинской помощи, медицинской помощи пациентам, страдающим социально-значимыми и социально обусловленными заболеваниями.
	Уметь	-использовать диагностические и оценочные шкалы, применяемые в рентгенологии;
	Владеть	-навыками рентгенодиагностики в оказании медицинской помощи пациентам, страдающим социально-значимыми и социально обусловленными заболеваниями.
ОПК-7. Способен проводить анализ медико-статистической информации вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала безопасность	Знать	-методы проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении мед.персонала
	Уметь	-проводить анализ медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении мед.персонала
	Владеть	-методикой проведения анализа медико-статистической информации, вести медицинскую документацию и организовывать деятельность находящегося в распоряжении мед.персонала

ПК- Профессиональные компетенции		
ПК-1 Способен к проведению радиологических исследований органов и систем человеческого организма, в соответствии с нормами и нормативами, с соблюдением норм радиационной безопасности	Знать	- практическое применение методов радионуклидной диагностики; физические принципы взаимодействия излучений с веществом, основы радиационной биологии и радиационной защиты, клинической дозиметрии, действующие нормы радиационной безопасности персонала и пациентов; физические, технические и технологические основы методов лучевой диагностики, принципы организации и проведения инвазивных процедур под лучевым наведением; принципы получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений
	Уметь	- применение на практике методов радионуклидной диагностики и интерпретации их результатов; физических принципов взаимодействия излучений с веществом, основы радиационной биологии и радиационной защиты, клинической дозиметрии, действующих норм радиационной безопасности персонала и пациентов; физические, технические и технологические основы методов лучевой диагностики, принципов организации и проведения инвазивных процедур под лучевым наведением; принципов получения, анализа, хранения и передачи диагностических изображений
	Владеть	Владеть навыками радионуклидной диагностики и интерпретации их результатов
ПК-2 Способен проводить назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением радиофармацевтических препаратов	Знать	- основы организации и проведения радионуклидной методов скрининга (доклинической диагностики) социально значимых заболеваний; принципы организации неотложной лучевой диагностики, включая основы военно-полевой лучевой диагностики
	Уметь	- организовать проведение радионуклидной методов скрининга (доклинической диагностики) социально значимых заболеваний; принципы организации неотложной лучевой диагностики, включая основы военно-полевой лучевой диагностики
	Владеть	-всеми методами проведения радионуклидной скрининга (доклинической диагностики) социально значимых заболеваний; принципы организации неотложной лучевой диагностики, включая основы военно-полевой лучевой диагностики;

4. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	504	150	126	132	96
Лекционное занятие (Л)	152	42	42	36	32
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	352	108	84	96	64
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	324	102	126	48	48
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)	144	30	30	30	Э

Общий объём	в часах	972	288	288	216	180
	в зачетных единицах	27	8	8	6	5

5. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

№ раздела	Наименование разделов, тем дисциплин (модулей)	Код индикатора
1	Общие вопросы радиологии	
	<u>1. Теоретические основы социальной гигиены и организации здравоохранения.</u> 1.1.1. Определение социальной гигиены как науки. Место социальной гигиены среди общественных и естественных наук. 1.1.2. Теоретические основы организации здравоохранения в РФ 1.1.3. Задачи и перспективы развития здравоохранения. <u>1.2. История развития мед. радиологии.</u> 1.2.1. Открытие явления радиоактивности. Диагностическое применение искусственных радиоактивных изотопов. 1.2.2. Роль ВОЗ и МАГАТЭ в развитии медицинской радиологии. 1.3 Место и роль радионуклидной службы в системе специализированной медицинской помощи. 1.3.1. Структура и организация службы радиоизотопной диагностики в системе здравоохранения. 1.3.2. Методическое руководство радионуклидной службой. 1.3.3. Организация, учет и планирование подготовки и повышения квалификации специалистов- радиодиагностов. <u>1.4. Организация радионуклидного подразделения.</u> 1.4.1. Положение о радионуклидном подразделении. 1.4.2. Основной набор помещений. Блок радионуклидного подразделения. Требования к площадям по СНиП. 1.4.3. Табель оснащения: для мед. персонала, защитное, радиометрическое, дозиметрическое и т.п. 1.4.4. Штатные нормативы. 1.4.5. Должностные обязанности персонала радионуклидного подразделения. 1.4.6. Функционально-должностные инструкции персонала. 1.4.7. Нормы нагрузки медицинского персонала. 1.4.8. Действующие директивные и регламентирующие документы. 1.4.9. Порядок заявок на отечественную и импортную радиодиагностическую аппаратуру. 1.4.10. Порядок заявок на РФП, генераторы и стандартные наборы к ним. 1.4.11. Порядок разработки и внедрения в практику новых радионуклидов и меченных ими РФП.	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

	1.4.12. Учетно-отчетная документация в радионуклидных подразделениях, создание архива. 1.4.13. Трудовое законодательство , права и обязанности работников радионуклидных подразделений, трудовая дисциплина, существующие льготы. Основы трудового права. Трудовой договор. Порядок приема на работу и увольнения. 1.4.14. Ответственность за нарушение профессионального и служебного долга. 1.5 <u>Радиационная безопасность в радионуклидных подразделениях.</u> 1.5.1. Правовые основы радиационной безопасности. 1.5.2. Отражение вопросов радиационной безопасности в Федеральном законодательстве. 1.5.2.1. Требования к системе радиационной безопасности при организации радионуклидного подразделения. 1.5.2.2. Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты, сан-тех. обеспечение. 1.5.2.3. Инструкции по радиационной безопасности в учреждении. 1.5.2.4. Оформление санитарно-эпидемиологического паспорта радионуклидного подразделения. 1.5.3. Требования радиационной безопасности при работе с ОИИИ. 1.5.3.1. Получение, хранение, учет расходования ОИИИ, Удаление радиоактивных отходов. Учетно-отчетная документация. 1.5.3.2. Роль службы радиационной безопасности и значение радиационного контроля. 1.5.3.3. Роль органов Роспотребнадзора в обеспечении контроля за выполнением Норм радиационной безопасности в радионуклидных подразделениях. 1.6. <u>Основы врачебной этики и медицинской деонтологии.</u> 1.6.1. Этика и деонтология врача-радиолога. 1.6.2. Врач и больной. 1.6.2.1 Врач и родственники больного. 1.6.2.2. Врач и коллектив. 1.6.2.3. Врачебная тайна. 1.6.2.4. Уголовная ответственность должностных лиц за нарушение закона	
2	Математика в ядерной медицине	
	2.1. <u>Функции и графики</u> 2.1.1 Функциональная зависимость. 2.1.2. Графическое представление функций. 2.1.3 Элементарные функции. 2.1.3.1. Линейная зависимость. Параметры линейной функции. 2.1.3.2. Квадратичная зависимость. График функции (парабола). 2.1.3.3. Функция обратной пропорциональности (гипербола). 2.1.4. Графические методы обработки и представления результатов исследования.	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

	2.1.4.1. Функциональные шкалы. Принцип построения. 2.1.4.2. «Логит-лог» координатная сетка, принцип построения. 2.2. <u>Элементы дифференциального и интегрального исчислений.</u> 2.3. <u>Элементы математической статистики.</u> 2.4 <u>Элементы теории принятия решений.</u> 2.5. <u>Основы информатики.</u> 2.5.1. Формы и виды представления информации. Единицы количества информации. 2.5.2. Аппаратные средства ЭВМ. 2.5.3. Основные понятия о структуре, принципах работы и элементной базе компьютера. 2.5.4. Программное обеспечение компьютера. 2.5.5. Операционные системы. 2.5.6. Алгоритмизация задач. Способы задания алгоритмов.	
3	Элементы ядерной физики.	
	3.1. <u>Строение вещества.</u> 3.1.1. Фундаментальные частицы и античастицы. 3.1.1.1. Электрические свойства частиц. Элементарный электрический заряд. 3.1.1.2. Масса фундаментальных частиц. Частицы с конечной и нулевой массой покоя. 3.1.1.3. Энергия частиц. Закон сохранения энергии. 3.1.1.4. Силы, действующие между частицами. 3.1.1.4.1. Ядерные силы. Величина и радиус действия ядерных сил. 3.1.2. Протоны и нейтроны как структурные элементы атомного ядра. 3.1.2.1. Электрический заряд атомного ядра. Атомное число ядра. 3.1.2.3. Энергия массы ядра «Дефект» массы. Точное значение массы ядра. Размеры атомного ядра. Зависимость радиуса ядра от его массового числа. 3.1.3. Атом. 3.1.3.1. строение атома. Модель Резерфорда-Бора. Число электронов атома и порядковый номер элемента в таблице Менделеева. 3.1.3.2. Химические свойства элементов и строение внешней (валентной) оболочки. 3.1.4. Нуклиды. 3.1.4.1. Нуклиды как совокупность атомов с ядрами определенного состава. 3.1.4.2. Изотопы химических элементов. Изотопный состав естественных элементов. 3.1.4.3. Изобары как совокупность нуклидов с равными массовыми числами. 3.2. <u>Радиоактивность</u> 3.2.1. Стабильные и радиоактивные нуклиды. 3.2.1.1. Радиоактивность как самопроизвольное превращение одного радионуклида в другой. Стабильные и радиоактивные нуклиды в природе. Естественные радиоактивные изотопы химических	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

элементов.

3.2.1.3. Искусственная радиоактивность. Получение искусственных радиоактивных нуклидов.

3.2.2. Типы радиоактивных превращений.

3.2.2.1. Изобарные превращения. Нейтрон-избыточные и нейтрон-дефицитные изотопы.

3.2.2.2. Бета-минус (электронный) распад нейтрон-избыточных изотопов.

3.2.2.3. Бета-плюс (прозитронный) распад нейтрон-дефицитных изотопов.

3.2.2.4. Электронный захват нейтрон-дефицитных изотопов.

3.2.2.5. Альфа-распад тяжелых ядер. Альфа-частица.

3.2.3. Энергия радиоактивных превращений.

3.2.4. Закон радиоактивного распада. Активность препаратов.

3.2.4.1. Постоянная распада. Независимость постоянной распада от времени, количества радиоактивных атомов в образце, внешних условий, химической формы радионуклида.

3.2.4.2. Средняя продолжительность жизни радионуклида.

3.2.4.3. Единица активности препарата- беккерель, ее производные. Специальная единица активности-кюри и ее производные.

3.2.4.4. Число Авогадро. Молярные удельные активности радионуклидов.

3.2.4.5. Кривая радиоактивного распада. Экспоненциальный характер радиоактивного распада. Период полураспада радиоактивного вещества.

3.3. Взаимодействие излучений с веществом.

3.3.1. Понятие ослабления. Поглощения и рассеяния излучения в веществе. Передача энергии излучения среде.

3.3.2. Взаимодействие быстрых заряженных частиц с веществом.

3.3.2.1. Линейная передача энергии (ЛПЭ) быстрой заряженной частицы среде.

3.3.2.2. Рассеяние быстрых заряженных частиц при столкновении с атомами.

3.3.2.3. проникающая способность быстрых заряженных частиц.

3.3.2.4. Процесс аннигиляции в веществе электрон-позитронной пары.

3.3.3. Взаимодействие электромагнитного излучения высокой энергии с веществом.

3.3.3.1. Фотоэффект. Фотоэлектрическое поглощение.

3.3.3.2. Комптоновский эффект (некогерентное рассеяние).

3.3.3.3. Процесс образования электрон-позитронной пары.

3.3.3.4. Проникающая способность гамма- и рентгеновского излучения.

3.4. Регистрация и анализ излучения радионуклидов.

3.4.1. Явления, используемые для регистрации излучений (ионизация газов, люминесценция и т.д.)

3.4.2. Ионизационные методы. Ионизационная камера. Газоразрядные счетчики.

	3.4.3. Сцинтиляционные методы. 3.4.3.1. Явление и виды люминесценции. 3.4.3.2. Устройство сцинтиляционного счетчика. Назначение сцинтиляционного детектора (сцинтиллятора) и фотоэлектронного умножителя (ФЭУ). 3.4.3.3. Конструкция сцинтиляционного детектора с кристаллом йодистого натрия, активированного таллием. 3.4.3.4. Фотоэлектронный умножитель. Устройство, принцип действия и основные характеристики. 3.4.3.5. Фотокатод. Фотоэффект, вызываемый фотонами сцинтилляции. 3.4.3.6. Анод ФЭУ и его назначение. 3.4.4. Сцинтиляционная спектрометрия излучений радионуклидов. 3.4.5. Отбор импульсов по амплитудам при счете гамма-квантов. Амплитудные дискриминаторы. 3.4.5. Дифференциальный амплитудный анализатор. 3.4.5.1. Многоканальный амплитудный анализатор. Принцип действия.	
4	Радиофармацевтические препараты (РФП)	
	4.1. <u>Радиоактивные индикаторы (меченые соединения).</u> 4.1.1. Индикатор как тест-агент, вводимый в исследуемую систему. 4.1.2. Основные преимущества веществ, меченных радионуклидами, как индикаторов. 4.1.2.1. Возможность обнаружения и количественного определения введенного в организм радиоактивного индикатора, не влияющего на ход изучаемого процесса. 4.2 <u>Поведение радиоактивных индикаторов в организме.</u> 4.2.1. Способы введения радиоиндикатора. 4.2.2. Поступление индикатора в кровь после внутривенного введения. Проницаемость капиллярных мембран. 4.2.3. Ингаляционный способ введения радиоиндикатора. 4.2.4. Участие меченых соединений в биохимических процессах. 4.3. <u>Критерии отбора радионуклидов, применяемых в ядерной медицине.</u> 4.3.1. Важнейшие характеристики радионуклидов (период полураспада, энергия частиц). 4.3.2. Период полураспада как критерий выбора радионуклида для исследований «ин витро». 4.3.3. Долгоживущие радионуклиды. 4.3.4. Короткоживущие радионуклиды. 4.3.4.1. Технеций -99-м. Его физические свойства, определяющие наибольшую распространенность применения в радионуклидной диагностике. 4.3.4.2. Пертехнетат Тс-99-м. 4.4. <u>Радионуклидные генераторные системы.</u> 4.4.1. Принцип устройства генератора технеция-99-м. Долгоживущий	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2

	материнский нуклид Мо-99 и короткоживущий дочерний Тс-99-м. 4.4.2. Способы производства радиофармпрепаратов. 4.5. <u>Общие принципы количественных радиоиндикаторных исследований.</u> 4.5.1.1. Измерение минимального времени прохождения. 4.5.1.2. Оценка среднего времени прохождения на основе однокамерной системы. 4.5.1.3. Определение объемной скорости прохождения индикатора. 4.5.2. Клиренс индикатора. 4.5.2.1. Принципы методик измерения клиренса индикатора.	
5	Клиническое применение радионуклидной «ин виво» диагностики	
	5.1. Принципы устройства приборов для регистрации ионизирующего излучения. 5.1.1. Понятие о коллиматорах, их виды и значение в радиоизотопной диагностике. 5.1.2. Способы регистрации излучения радионуклидов. 5.1.3. Влияние поглощения и рассеяния излучения на общую эффективность счета. 5.2. <u>Радиометрия образцов.</u> 5.2.1. Уровень фоновой скорости счета радиометрической системы. 5.2.2. «Мертвое» время радиометрической системы. 5.2.3. Принцип устройства и виды радиометров. 5.2.4. Конструкция колодезных сцинтилляционных детекторов. 5.2.5. Процедура проведения измерений и обработка данных. 5.3. <u>Задачи регистрации «ин виво» излучения.</u> 5.3.1. Бета-радиометрия «ин виво». 5.3.2. Тиреорадиометрия. Установки для измерения относительного захвата радиоактивного йода щитовидной железой. 5.3.3. Радиометрия всего тела с помощью счетчиков излучения тела человека (СИЧ). 5.4. <u>Радиография.</u> 5.4.1. Принцип устройства радиографа. 5.4.2. Изучение процесса изменения концентрации радиоактивного индикатора во внутреннем органе. 5.4.3. Способы регистрации данных радиографии (на бумажном носителе, электронные графики). 5.4.4. Устройство для выполнения ренографии. Условия проведения исследования. 5.5. <u>Устройство и принцип работы скеннера (сканера).</u> 5.5.1. Типы сканеров. Одно-, двух- и многодатчиковые сканеры. 5.5.2. Общая схема сканера: детектирующая система, сканирующий механизм, система обработки и представления данных. 5.5.3. Системы представления данных сканирования. 5.6. <u>Сцинтилляционные детекторы.</u> 5.6.1. Характеристики сцинтилляционного кристалла.	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2

	5.6.2. Назначение коллиматоров. Типы и параметры конструкции коллиматоров. 5.6.3. Свойства и характеристики коллиматоров. Конвергентные и дивергентные коллиматоры. 5.6.4. Разрешающая способность коллимированного сцинтилляционного датчика. 5.7. <u>Понятие о сцинтиграфии с использованием гамма-камер.</u> 5.7.1 Общая схема устройства гамма-камеры: детектор, коллиматор, система получения координатных и управляющих сигналов, система обработки и получения данных. 5.7.2. Блок фотоэлектронных умножителей (ФЭУ). Основные требования к характеристикам ФЭУ. 5.7.3. Получение управляющего Z-сигнала. Амплитудный дискриминатор гамма-камеры. 5.7.4. Оценка собственной разрежающей способности с помощью бар-фантомов и удаленного точечного источника. 5.7.5. Основные характеристики детектирующей системы гамма-камеры, методы определения и контроля. 5.7.6. Виды представления данных сцинтиграфии. 5.7.7. Динамическая сцинтиграфия органов. 5.7.8. Статическая сцинтиграфия . 5.7. Мультидетекторные сцинтилляционные камеры. 5.8. <u>Понятие об эмиссионной и трансмиссионной томографии.</u> 5.9. <u>Принципы магнитного резонанса.</u> 5.9.1. Физические основы МР-томографии.	
6	<u>Дозиметрия ионизирующего излучения.</u>	
	6.1. <u>Дозиметрия излучений в радионуклидной диагностике.</u> 6.1.1. Предмет дозиметрии ионизирующих излучений и ее основные задачи в ядерной медицине. 6.1.2. Основные дозиметрические понятия и величины. 6.1.2.1. Поглощенная доза ее единицы: джоуль на кг, грей и рад. 6.1.2.2. Экспозиционная доза. Область применения этой величины. Единицы экспозиционной дозы: кулон на килограмм и рентген. 6.1.3. Линейная передача энергии заряженных частиц в веществе. 6.1.3.1. Связь между экспозиционной и поглощенной дозой рентгеновского и гамма-излучения. 6.1.3.2. Методы измерения экспозиционной дозы и мощности дозы. 6.1.4. Эквивалентная доза, единицы ее измерения: зиверт и бэр. 6.1.4.1. Коэффициент качества излучения. Область применения этого понятия. 6.1.4.2. Мощность дозы, единицы ее измерения. 6.1.4.3. Эффективная доза, взвешивающие тканевые коэффициенты. 6.1.4.4. Единицы измерения радиоактивности (беккерель, кюри) и их производные. 6.2. <u>Способы дозиметрии различных видов ионизирующего излучения.</u>	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2

	6.2.1. Приборы, используемые для дозиметрии ионизирующих излучений.	
	6.2.2. Выбор приборов и методы определения доз.	
7	Радиационная безопасность пациентов и персонала в ядерной медицине.	
	7.1. <u>Ионизирующее излучение в окружающей среде.</u> 7.1.1. Источники и уровень естественного радиационного фона. 7.1.2. Роль ионизирующего излучения в возникновении и эволюции жизни на Земле. 7.2. <u>Механизм биологического действия ионизирующих излучений.</u> 7.2.1. Химическое действие излучения. 7.2.1.1. Радиационная химия воды. 7.2.1.2. Роль кислорода при облучении. 7.2.1.3. Химические изменения биологически важных молекул. 7.2.2. Действие излучения на клетку. 7.2.2.1. Повреждение механизма митоза. 7.2.2.2. Изменения в хромосомном аппарате поврежденной клетки. 7.2.2.3. Нарушение передачи наследственной информации. 7.2.2.4. Угнетение сперматогенеза и овогенеза. 7.2.3. Реакции организма человека на действие излучения. 7.2.3.1. Острые радиационные синдромы. 7.2.3.2. Подавление гемопоэза. 7.3. <u>Клинические радиационные эффекты.</u> 7.3.1. Детерминированные (пороговые) эффекты, острая и хроническая лучевая болезнь. 7.3.2. Пороговые дозы, вызывающие детерминированные эффекты. 7.3.3. Стохастические эффекты, злокачественные новообразования, генетические эффекты. 7.3.4. Действие радиации на беременность и плод. 7.4. <u>Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности.</u> 7.4.1. Цель и принципы радиационной безопасности. 7.4.2. Цель радиационной защиты пациентов, персонала и населения. 7.4.3. Принцип нормирования. 7.4.4. Принцип обоснования. 7.4.5. Принцип оптимизации. 7.5. <u>Нормы радиационной безопасности, дозовые пределы.</u> 7.5.1. Нормы для персонала. 7.5.2. Нормы для населения. 7.5.3. Нормы для пациентов. 7.6. <u>Требования к системе радиационной безопасности.</u> 7.6.1. Радиационная безопасность пациентов. 7.6.2. Способы и возможности ограничения облучения пациентов. 7.6.3. Регистрация дозовых нагрузок при разных видах радионуклидных	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2

	исследований. 7.6.4. Радиационная безопасность персонала. 7.6.5 Категории облучаемых лиц, пределы эффективных доз облучения. 7.6.6. Основные факторы защиты персонала от вредного воздействия ионизирующего излучения (время, расстояние, экран)	
8	Методы радиоизотопного микроанализа 8.1. <u>Ионизирующее излучение в окружающей среде.</u> 8.1.1. Источники и уровень естественного радиационного фона. 8.1.2. роль ионизирующего излучения в возникновении и эволюции жизни на Земле. 8.2. <u>Механизм биологического действия ионизирующих излучений.</u> 8.2.1. Химическое действие излучения. 8.2.1.1. радиационная химия воды. 8.2.1.2. Роль кислорода при облучении. 8.2.1.3. Химические изменения биологически важных молекул. 8.2.2. Действие излучения на клетку. 8.2.2.1. Повреждение механизма митоза. 8.2.2.2. Изменения в хромосомном аппарате поврежденной клетки. 8.2.2.3. Нарушение передачи наследственной информации. 8.2.2.4. Угнетение сперматогенеза и овогенеза. 8.2.3. Реакции организма человека на действие излучения. 8.2.3.1. Острые радиационные синдромы. 8.2.3.2. Подавление гемопоэза. 8.3. <u>Клинические радиационные эффекты.</u> <u>Ионизирующее излучение в окружающей среде.</u> 8.1.1. Источники и уровень естественного радиационного фона. 8.1.2. Роль ионизирующего излучения в возникновении и эволюции жизни на Земле. 8.2. <u>Механизм биологического действия ионизирующих излучений.</u> 8.2.1. Химическое действие излучения. 8.2.1.1. Радиационная химия воды. 8.2.1.2. Роль кислорода при облучении. 8.2.1.3. Химические изменения биологически важных молекул. 8.2.2. Действие излучения на клетку. 8.2.2.1. Повреждение механизма митоза. 8.2.2.2. Изменения в хромосомном аппарате поврежденной клетки. 8.2.2.3. Нарушение передачи наследственной информации. 8.2.2.4. Угнетение сперматогенеза и овогенеза. 8.2.3. Реакции организма человека на действие излучения. 8.2.3.1. Острые радиационные синдромы. 8.2.3.2. Подавление гемопоэза. 8.3. <u>Клинические радиационные эффекты.</u>	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2
9	Проведение радиологических исследований органов и систем	

	человеческого организма <u>9.1. Радионуклидная диагностика патологии сердечно-сосудистой системы.</u> 9.1.1. Перфузионная сцинтиграфия миокарда. 9.1.1.1. Анатомия кровоснабжения миокарда. 9.1.2. Радиофармпрепараты для перфузионной миокардиосцинтиграфии. 9.1.2.2. Показания к проведению сцинтиграфии сердца. 9.1.3. Сцинтиграфия в диагностике инфаркта миокарда. 9.1.3.1. Позитивная сцинтиграфия острого инфаркта миокарда 9.1.4. Нагрузочные пробы для выявления ишемии миокарда. 9.1.5. Интерпретация результатов миокардиосцинтиграфии. 9.1.6. Применение ПЭТ в диагностике ИБС. 9.1.7. Сцинтиграфическая диагностика миокардитов. 9.1.8. Радионуклидные исследования метаболизма и жизнеспособности миокарда. 9.1.9. Радионуклидная равновесная вентрикуло-сцинтиграфия. <u>9.2. Радионуклидная диагностика заболеваний легких.</u> 9.2.1. Перфузионная сцинтиграфия легких. 9.2.1.1. РФП для проведения перфузионной пульмоно-сцинтиграфии. 9.2.1.2. Сцинтиграфическая диагностика ТЭЛА. 9.2.2. Вентиляционная сцинтиграфия легких. 9.2.2.1. Радиофармпрепараты и условия для вентиляционной пульмоно-сцинтиграфии. 9.2.3. Радионуклидная диагностика новообразований легких. <u>9.3 Радионуклидная диагностика в урологии и нефрологии.</u> 9.3.1. Представление об анатомии и физиологии мочевыделительной системы. 9.3.2. Часто встречающиеся аномалии развития почек. 9.3.3. Радионуклидные методики исследования функции почек. 9.3.3.1. Радиоизотопная ренография. 9.3.3.2. Реносцинтиграфия (динамическая сцинтиграфия почек). 9.3.3.3. Реносцинтиграфия с медикаментозной нагрузкой (с лазиксом) 9.3.3.4. Радионуклидная диагностика обструктивной уropатии. 9.3.3.5. Анализ ренографических кривых. 9.3.3.6. Ангиореносцинтиграфия. 9.3.3.7. Радионуклидная диагностика реноваскулярной гипертензии. 9.3.3.8. Радиофармпрепараты для исследования функции почек. 9.3.3.9. Методика определения СКФ. 9.3.4. Статическая сцинтиграфия почек. 9.3.4.1. Радионуклидная диагностика острого и хронического пиелонефрита. 9.3.4.2. Радионуклидная диагностика мочекаменной болезни. 9.3.4.3. Радионуклидные методики в онкоурологии.	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2
--	--	---

9.3.4.4..Радионуклидная диагностика аномалий развития и дистопии почек.

9.4. Радионуклидная диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей.

9.4.1. Морфо - функциональные особенности печени.

9.4.2. Радионуклидная диагностика нарушений гепатобилиарной системы.

9.4.2.1. Радиофармпрепараты для исследования гепатобилиарной системы (производные ИДА).

9.4.2.2. Динамическая гепатобилисцинтиграфия, методика ее проведения.

9.4.2.3. Параметры нормальной функции гепатобилиарной системы.

9.4.2.4. Диагностика билиарных дисфункций.

9.4.2.5. Дифференциальная диагностика гипербилирубинемии.

9.4.3. Статическая сцинтиграфия печени, характеристика радиофармпрепаратов.

9.4.3.1. Радионуклидная диагностика цирроза печени.

9.4.3.2. Сцинтиграфические признаки портальной гипертензии.

9.4.3.3. Диагностика жирового гепатоза.

9.4.3.4. Роль сцинтиграфии в диагностике очаговых образований печени.

9.4.4. ОФЭКТ печени.

9.5. Радионуклидная диагностика патологических изменений селезенки.

9.5.1. Сцинтиграфия селезенки с радиоколлоидом.

9.5.2. Сцинтиграфия селезенки с помощью поврежденных меченных эритроцитов.

9.5.3. Сцинтиграфическая картина спленомегалии при лейкозах.

9.5.4. Спленомегалия и гиперспленизм при циррозе печени.

9.5.5. Добавочная селезенка и спленоз.

9.5.6. Сцинтиграфическая картина инфаркта селезенки.

9.6. Радионуклидная диагностика заболеваний скелета.

9.6.1. Особенности строения костной ткани.

9.6.1.1. Остеосцинтиграмма в норме.

9.6.1.2. Характеристика РФП, применяемых для остеосцинтиграфии.

9.6.2. Остеосцинтиграфия в выявлении костных метастазов.

9.6.2.1. Особенности сцинтиграфической картины при метастазах различных опухолей в кости.

осцинтиграфия в диагностике первичных злокачественных костных опухолей.

9.6.3.1. Сцинтиграфия при остеогенной саркоме.

9.6.3.2. Сцинтиграфическая картина при саркоме Юинга.

9.6.3.3. Сцинтиграфия при хондросаркоме.

9.6.4. Остеосцинтиграфия при доброкачественных новообразованиях костей.

9.6.4.1. Сцинтиграфическая семиотика остеонид-остеомы.

9.6.4.2. Сцинтиграфия при болезни Педжета.

9.6.5. Особенности сцинтиграмм при воспалительных заболеваниях костей.

9.6.5.1. сцинтиграфическая картина при артритах.

9.6.5.2. Остеосцинтиграфия при дегенеративных изменениях суставов.

9.6.5.3. Роль остеосцинтиграфии при переломах костей.

9.6.5.4. Остеосцинтиграфия в диагностике метаболических заболеваний скелета.

9.6.5.5. Остеосцинтиграфия при гиперпаратиреозе.

9.7. Радионуклидная диагностика в эндокринологии.

9.7.1. Радионуклидная диагностика заболеваний щитовидной железы.

9.7.1.1. Особенности иодного обмена.

9.7.1.2. РФП, применяемые для диагностики патологии щитовидной железы.

9.7.1.3. Определение функции щитовидной железы с помощью радиометрии.

9.7.1.4. Дифференциальная диагностика первичного и вторичного гипотиреоза.

9.7.1.5. Пробы с ТТГ и ТРГ.

9.7.2. Сцинтиграфия щитовидной железы.

9.7.2.1. Сцинтиграфическое изображение щитовидной железы в норме.

9.7.2.2. Диагностика диффузно-токсического зоба.

9.7.2.3. Комплексная радионуклидная диагностика синдрома тиреотоксикоза.

9.7.2.4. Диагностика токсической аденомы.

9.7.2.5. Диагностика аутоиммунного тиреоидита.

9.7.2.6. Диагностика загрудинного зоба.

9.7.2.7. Диагностика подострого тиреоидита де Кервена.

9.7.2.8. Комплексная диагностика рака щитовидной железы.

9.7.3. Сцинтиграфия паращитовидных желез.

9.7.3.1. Паратиреосцинтиграфия при аденомах паращитовидных желез.

9.7.3.2. Первичный и вторичный гиперпаратиреоз.

9.7.3.3. Диагностика эктопии паращитовидных желез.

9.8. Радионуклидная диагностика лимфатической системы.

9.8.1. Лимфосцинтиграфия. Радиофармпрепараты для ее проведения.

9.8.2. Диагностика нарушений лимфооттока при хронической венозной недостаточности.

9.8.3. Лимфосцинтиграфия «сторожевого» лимфатического узла.

9.9. Радионуклидная диагностика в онкологии.

9.9.1. Сцинтиграфия молочных желез, методика проведения.

9.9.2. Понятие о туморотропных радиофармпрепаратах. ⁹⁹-м Тс-технетрил в диагностике рака молочной железы.

9.9.3. Сцинтиграфическая визуализация метастатического поражения

	лимфоузлов. 9.9.4. Визуализация «сторожевых» лимфоузлов при РМЖ. 9.10..Понятие о радиойодтерапии . 9.10.1. Радиойодтерапия диффузно-токсического зоба. 9.10.2. Радиойодтерапия рака щитовидной железы.	
--	--	--

6. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 4

Номер раздел а, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов						Форма контро ля	Код индика тора
		Всего	Конт акт.р аб.	Л	СЗ	ПЗ	СР		
1.	Общие вопросы радиологии	40	26	8		18	14		УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2
2.	Математика в ядерной медицине	40	26	8		18	14		
3.	Элементы ядерной физики.	40	26	8		18	14		
4.	Радиофармацевтические препараты (РФП)	60	34	12		22	26		
5.	Клиническое применение радионуклидной « ин vivo» диагностики	148	92	24		68	56		
6.	Дозиметрия ионизирующего излучения.	82	48	14		34	34		
7.	Радиационная безопасность пациентов и персонала в ядерной медицине.	42	26	8		18	16		
8.	Методы радиоизотопного микроанализа	60	34	12		22	26		
9.	Проведение радиологических исследований органов и систем человеческого организма	316	192	58		134	124		
	Аттестация	144							
Общий объём		972	504	152		352	324	Экзам ен	

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа включает: работу с текстами, основной и дополнительной литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях.

Обучающиеся, в течение всего периода обучения, обеспечиваются доступом к автоматизированной системе «Ординатура и Магистратура (дистанционное обучение) Ростовского государственного медицинского университета» (АС ОМДО РостГМУ) <https://omdo.rostgmu.ru/>. и к электронной информационно-образовательной среде.

Самостоятельная работа в АС ОМДО РостГМУ представляет собой доступ к электронным образовательным ресурсам в соответствии с формой обучения (лекции, методические рекомендации, тестовые задания, задачи, вопросы для самостоятельного контроля и изучения, интернет-ссылки, нормативные документы и т.д.) по соответствующей дисциплине. Обучающиеся могут выполнить контроль знаний с помощью решения тестов и ситуационных задач, с последующей проверкой преподавателем, или выполнить контроль самостоятельно.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 5

№ раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
1	Общие вопросы радиологии	Инструкции по радиационной безопасности в учреждении.
		Оформление санитарно-эпидемиологического паспорта радионуклидного подразделения.
2	Математика в ядерной медицине	Функции и графики
		Операционные системы.
3	Элементы ядерной физики.	Стабильные и радиоактивные нуклиды.
		Регистрация и анализ излучения радионуклидов.
4	Радиофармацевтические препараты (РФП)	Поведение радиоактивных индикаторов в организме
		Общие принципы количественных радиоиндикаторных исследований.
5	Клиническое применение	Задачи регистрации «ин виво» излучения.

№ раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
	радионуклидной «ин виво» диагностики	Получение управляющего Z-сигнала. Амплитудный дискриминатор гамма-камеры.
6	Дозиметрия ионизирующего излучения.	Эвивалентная доза, единицы ее измерения: зиверт и бэр.
		Коэффициент качества излучения. Область применения этого понятия.
7	Радиационная безопасность пациентов и персонала в ядерной медицине.	Механизм биологического действия ионизирующих излучений.
		Пороговые дозы, вызывающие детерминированные эффекты.
8	Методы радиоизотопного микроанализа	Роль ионизирующего излучения в роль ионизирующего излучения в возникновении и эволюции жизни на Земле.
		Роль кислорода при облучении.
9	Проведение радиологических исследований органов и систем человеческого организма	РФП, применяемые для диагностики патологии щитовидной железы.
		Сцинтиграфическая визуализация метастатического поражения лимфоузлов.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских/практических занятиях.

8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Оценочные материалы, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлены в Приложении Оценочные материалы по дисциплине (модуля).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

основная

Таблица 6

№ п/п	Литература	
1.	Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика: учебник / Г.Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г.Е. Труфанова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 496 с. – Доступ из ЭБС «Консультант врача»	ЭР
2.	Терновой С.К. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая	ЭР

	диагностика / Терновой С.К. [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 232 с. – Доступ из ЭБС «Консультант врача»	
3.	Терновой С.К. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика / Терновой С.К. [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 356 с. – Доступ из ЭБС «Консультант врача»	ЭР
4.	Труфанов Г.Е. Лучевая терапия (радиотерапия): учебник / Г.Е. Труфанов [и др.] ; под ред. Г.Е. Труфанова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 208 с. – Доступ из ЭБС «Консультант врача»	ЭР

Дополнительная литература

№п/п	Наименование	Кол-во
1.	Меллер Т.Б. Норма при рентгенологических исследованиях / Т.Б. Меллер; под общ. ред. Ш.Ш. Шотемора. – М.: МЕДпресс-информ, 2009 – 288 с.	1
2.	Цыб А.Ф. Радиойодтерапия тиреотоксикоза/ А.Ф.Цыб, А.В. Древаль, П.И. Гарбузов. – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 160 с.	2 экз.
3.	Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. Т.2: учеб. пособие в 4-х томах - 7-е изд., перераб. и доп. [Электронный ресурс, файл PocketBook] / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников, А.Я. Синельников. – М.: РИА «Новая волна»; Издатель Умеренков, 2012. – 248 с.	1 файл
4.	Диагностика и лечение внутричерепной гипертензии у больных с внутричерепными кровоизлияниями. [Электронный ресурс на CD]. - М.: Медицина, 2013. – 1 электрон. опт.диск.	1
5.	Краткий атлас по цифровой рентгенографии: учеб. пособие / под ред. А.Ю. Васильева. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008 – 88 с.	8 экз.
6.	Онкология [Электронный ресурс]: национальное рук-во: краткое издание / под ред. В.И. Чиссова, М.И. Давыдова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 576 с. – Доступ из ЭБС «Консультант врача»	ЭР
7.	Клиническая, топографическая анатомия и оперативная хирургия. Ч.1: учеб. пособие в 2-х частях / сост.: В.К. Татьянченко [и др.]. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2015. – 359 с.	2 экз.
8.	Клиническая, топографическая анатомия и оперативная хирургия. Ч.II: учеб. пособие в 2-х частях / сост.: В.К. Татьянченко [и др.]. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2015. – 347 с.	2 экз.

Перечень интернет-ресурсов на 2024-2025 учебный год

ЭЛЕКТОРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Доступ к ресурсу
Электронная библиотека РостГМУ. – URL: http://109.195.230.156:9080/opacg/	Доступ неограничен
Научная электронная библиотека eLIBRARY. - URL: http://elibrary.ru	Открытый доступ
Национальная электронная библиотека. - URL: http://нэб.рф/	Виртуальный читальный зал при библиотеке
Российское образование : федеральный портал. - URL: http://www.edu.ru/ . – Новая образовательная среда.	Открытый доступ
Федеральный центр электронных образовательных ресурсов. - URL: http://srtv.fcior.edu.ru/ (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ
Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). - URL: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России. - URL: https://femb.ru/femb/ (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ

ЦНМБ имени Сеченова. - URL: https://rucml.ru (поисковая система Яндекс)	Ограниченный доступ
Вебмединфо.ру : мед. сайт [открытый информ.-образовательный медицинский ресурс]. – Москва. - URL: https://webmedinfo.ru/	Открытый доступ
Med-Edu.ru : медицинский образовательный видеопортал. - URL: http://www.med-edu.ru/ . Бесплатная регистрация.	Открытый доступ
Мир врача : профессиональный портал [информационный ресурс для врачей и студентов]. - URL: https://mirvracha.ru (поисковая система Яндекс). Бесплатная регистрация	Открытый доступ
DoctorSPB.ru : информ.-справ. портал о медицине [для студентов и врачей]. - URL: http://doctorspb.ru/	Открытый доступ
МЕДВЕСТИК : портал российского врача [библиотека, база знаний]. - URL: https://medvestnik.ru	Открытый доступ
Научное наследие России : электронная библиотека / МСЦ РАН. - URL: http://www.e-heritage.ru/	Открытый доступ
КООБ.ru : электронная библиотека книг по медицинской психологии. - URL: http://www.koob.ru/medical_psychology/	Открытый доступ
Президентская библиотека : сайт. - URL: https://www.prilib.ru/collections	Открытый доступ
EBSCO & Open Access : ресурсы открытого доступа. – URL: https://www.ebsco.com/open-access (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
Lvrach.ru : мед. науч.-практич. портал [профессиональный ресурс для врачей и мед. сообщества, на базе науч.-практич. журнала «Лечащий врач»]. - URL: https://www.lvrach.ru/ (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ
Архив научных журналов / НП НЭИКОH. - URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/ (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
Русский врач : сайт [новости для врачей и архив мед. журналов] / ИД «Русский врач». - URL: https://rusvrach.ru/	Открытый доступ
Directory of Open Access Journals : [полнотекстовые журналы 121 стран мира, в т.ч. по медицине, биологии, химии]. - URL: http://www.doaj.org/	Контент открытого доступа
Эко-Вектор : портал научных журналов / IT-платформа российской ГК «ЭКО-Вектор». - URL: http://journals.eco-vector.com/	Открытый доступ
Медицинский Вестник Юга России : электрон. журнал / РостГМУ. - URL: http://www.medicalherald.ru/jour (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
Вестник урологии («Urology Herald») : электрон. журнал / РостГМУ. – URL: https://www.urovest.ru/jour (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
Южно-Российский журнал терапевтической практики / РостГМУ. – URL: http://www.therapeutic-j.ru/jour/index (поисковая система Яндекс)	Контент открытого доступа
1. Meduniver.com Все по медицине : сайт [для студентов-медиков]. - URL: www.meduniver.com	Открытый доступ
Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава России. - URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/	Контент открытого доступа
ФБУЗ «Информационно-методический центр» Роспотребнадзора : офиц. сайт. – URL: https://www.crc.ru	Открытый доступ
Министерство здравоохранения Российской Федерации : офиц. сайт. - URL: https://minzdrav.gov.ru (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ
Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения : офиц. сайт. - URL: https://roszdravnadzor.gov.ru/ (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ
Всемирная организация здравоохранения : офиц. сайт. - URL: http://who.int/ru/	Открытый доступ
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : офиц. сайт. - URL: http://minobrnauki.gov.ru/ (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ
Современные проблемы науки и образования : электрон. журнал. Сетевое издание. - URL: http://www.science-education.ru/ru/issue/index	Контент открытого доступа
2. Официальный интернет-портал правовой информации. - URL: http://pravo.gov.ru/	Открытый доступ

10. Кадровое обеспечение реализации дисциплины (модуля)

Реализация программы дисциплины (модуля) обеспечивается профессорско-преподавательским составом кафедры ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Образовательный процесс по дисциплине (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа/практического занятия, самостоятельная работа обучающегося и прохождение контроля под руководством преподавателя.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на 9 разделов:

Раздел 1. Общие вопросы радиологии

Раздел 2. Математика в ядерной медицине

Раздел 3. Элементы ядерной физики.

Раздел 4. Радиофармацевтические препараты (РФП)

Раздел 5. Клиническое применение радионуклидной «ин vivo»
диагностики

Раздел 6. Дозиметрия ионизирующего излучения.

Раздел 7. Радиационная безопасность пациентов и персонала в ядерной
медицине.

Раздел 8. Методы радиоизотопного микроанализа

Раздел 9. Проведение радиологических исследований органов и систем
человеческого организма

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану подразумевает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и основной и дополнительной литературой, её конспектирование, подготовку к семинарам (практическим занятиям), текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации (зачету)

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются в соответствии с Положением университета по устанавливаемой форме проведения промежуточной аттестации, её периодичности и системы оценок.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья. Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья определены в Положении об обучении

инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения для реализации программы дисциплины (модуля) представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля).

Минимально необходимый для реализации программы дисциплины (модуля) перечень материально-технического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами, позволяющим обучающимся осваивать знания, предусмотренные профессиональной деятельностью, в т.ч. индивидуально.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РостГМУ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Перечень программного обеспечения

1. Office Standard, лицензия № 66869707 (договор №70-A/2016.87278 от 24.05.2016).
2. System Center Configuration Manager Client ML, System Center Standard, лицензия № 66085892 (договор №307-A/2015.463532 от 07.12.2015).
3. Windows, лицензия № 66869717 (договор №70-A/2016.87278 от 24.05.2016)
4. Office Standard, лицензия № 65121548 (договор №96-A/2015.148452 от 08.05.2016);
5. Windows Server - Device CAL, Windows Server – Standard, лицензия № 65553756 (договор № РГМУ1292 от 24.08.2015).

6. Windows, лицензия № 65553761 (договор №РГМУ1292 от 24.08.2015);
7. Windows Server Datacenter - 2 Proc, лицензия № 65952221 (договор №13466/РНД1743/РГМУ1679 от 28.10.2015);
8. Kaspersky Total Security 500-999 Node 1 year Educational Renewal License (договор № 273-А/2023 от 25.07.2023).
9. Предоставление услуг связи (интернета): «Эр-Телеком Холдинг» - договор РГМУ262961 от 06.03.2024; «МТС» - договор РГМУ26493 от 11.03.2024.
10. Система унифицированных коммуникаций CommuniGate Pro, лицензия: Dyn-Cluster, 2 Frontends , Dyn-Cluster, 2 backends , CGatePro Unified 3000 users , Kaspersky AntiSpam 3050-users , Contact Center Agent for All , CGPro Contact Center 5 domains . (Договор № 400-А/2022 от 09.09.2022)
11. Система управления базами данных Postgres Pro AC, лицензия: 87A85 3629E CCED6 7BA00 70CDD 282FB 4E8E5 23717(Договор № 400-А/2022 от 09.09.2022)
12. Защищенный программный комплекс 1С: Предприятие 8.3z (x86-64) 1шт. (договор №РГМУ14929 от 18.05.2020г.)
13. Экосистема сервисов для бизнес-коммуникаций и совместной работы:
 - «МТС Линк» (Платформа). Дополнительный модуль «Вовлечение и разделение на группы»;
 - «МТС Линк» (Платформа). Конфигурация «Enterprise-150» (договор РГМУ26466 от 05.04.2024г.)
14. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (договор № 24-А/2024 от 11.03.2024г.)
15. Система защиты приложений от несанкционированного доступа Positive Technologies Application Firewall (Догвор №520-А/2023 от 21.11.2023 г.)
16. Система мониторинга событий информационной безопасности Positive Technologies MaxPatrol Security Information and Event Management (Догвор №520-А/2023 от 21.11.2023 г.)