

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 12:12:22  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820c76b9d77665849e6d6db2e5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Валентин Д.А./

» 25.06 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
РАДИОЛОГИЯ**

Уровень образования

Высшее – специалитет

Специальность

30.05.02 Медицинская биофизика

Квалификация

Врач-биофизик

Форма обучения

Очная

Для приема: 2024

Уфа - 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1002 от «13» августа 2020 г.;
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2024 г., протокол № 5;
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №611н от «4» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины от «13» 04 2024г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой

 / Верзакова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Учебно-методическим советом Центра инновационных образовательных программ от «24» апреля 2024, протокол № 2.

Председатель Учебно-методического совета

Центра инновационных образовательных программ



Т.Н. Титова

Разработчик:

Доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины, к.м.н., Ишемгулов Р. Р.

## Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
<b>2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины</b>	<b>5</b>
2.1. Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции	6
<b>3. Содержание рабочей программы</b>	<b>8</b>
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	8
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	15
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	18
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	19
3.6. Лабораторный практикум	19
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	20
3.7. СРО	20
<b>4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>21</b>
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	21
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.	23
<b>5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>25</b>
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	27
<b>6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)</b>	<b>27</b>
6.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	29
6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	30
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	31

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП подготовки специалистов 30.05.02 Медицинская биофизика. Дисциплина изучается на 5-6 курсе 10-11 семестрах.

**Цель дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Радиология» является получение обучающимися теоретических и прикладных знаний о средствах, принципах сущности метода радионуклидной диагностики, клиническом применении данных методов, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика».

**Задачи дисциплины:** Сформировать систему знаний о принципах получения изображений при радионуклидном исследовании, диагностических возможностях метода и терминологии, используемой в радиологии. Сформировать умения самостоятельно опознавать на лучевых изображениях анатомические структуры и распознавать основные признаки патологических состояний внутренних органов и систем. Сформировать готовность и способность определять показания и противопоказания к радионуклидному обследованию на основании анамнеза и клинической картины болезни; оформлять направление и осуществлять подготовку больного к радионуклидному исследованию.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знает: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем; Умеет работать с программами обработки и анализа радионуклидной информации полученной при радиологическом исследовании; Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа; Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.
ОПК-8. Способен соблюдать принципы врачебной	ОПК-8.1. Соблюдает принципы взаимодействия в	Знает Основные методики сбора и анализа информации у пациента. Умеет: Подготовить пациента к выполнению радиологи-

<p>этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами</p>	<p>системе «врач-пациент» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии ОПК-8.2. Осуществляет взаимодействие в системе «врач – медицинский работник» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии.</p>	<p>ческого исследования; Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности; норм медицинской этики и деонтологии; Обеспечивать соблюдение принципов защиты и техники безопасности при работе с ионизирующими излучениями; Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении радиологического исследования и радиологического лечения; Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>
<p>ОПК-3. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. ОПК-3.3. Применяет лечебное оборудование для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знает Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем; Радионуклидную семиотику и дифференциальную диагностику заболеваний органов и систем; Умеет Определять медицинские показания и противопоказания к проведению радиологических исследований; Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента и определять оптимальный протокол исследования; Применять радиологические методы диагностики и выбирать методику радиоизотопного исследования, метод радиологического лечения и радиофармпрепараты соответственно поставленным клиническим задачам; Подготовить пациента к выполнению радиологического исследования; Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности, Владеет навыками подготовки и позиционирования больного при проведении радиологического исследования; работы с радиофармпрепаратами при их фасовке, введении и хранении; приготовления радиофармацевтических препаратов; работы с генераторными системами; реализации различных программ радиодиагностического исследования, в т.ч. сцинтиграфии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (далее ОФЭКТ), позитронной эмиссионной компьютерной томографии (далее ПЭТ), совмещенных исследований с рентгеновской компьютерной томографией (далее ОФЭК/КТ, ПЭТ/КТ);</p>
<p>ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека</p>	<p>ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания. ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой систе-</p>	<p>Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к радиодиагностике и применению РФП. Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на гамма-камерах, однофотонных эмиссионных компьютерных томографах, позитронных эмиссионных томографах (в т.ч. совмещенных с рентгеновскими томографами) с применением различных радиофармпрепаратов, соответственно поставленным</p>

	<p>мы. ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.</p>	<p>клиническим задачам; Владеет методикой проведения радиологического исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами ядерной физики, получения изображения; знаниями анатомии человека</p>
--	--	---

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Типы задач профессиональной деятельности**

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

1. Научно-исследовательский
2. Медицинский тип задач

**2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций**

№ п/п	Номер/индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков	Оценочные средства
	2	3	4	5	6
	ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	А/05.7	Знать: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем; Умеет работать с программами обработки и анализа радионуклидной информации полученной при радиологическом исследовании; Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа; Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.	устный или письменный опрос, собеседование
	ОПК-8. Способен соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами	ОПК-8.1. Соблюдает принципы взаимодействия в системе «врач-пациент» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии ОПК-8.2. Осуществляет взаимодействие в системе «врач – медицинский работник» в соответствии с	А/05.7	Знает Основные методики сбора и анализа информации у пациента. Умеет: Подготовить пациента к выполнению радиологического исследования; Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности; норм медицинской этики и деонтологии; Обеспечивать соблюдение принципов защиты и техники безопасности при работе с ионизирующими излучениями; Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении радио-	устный или письменный опрос, собеседование

		нормами медицинской этики и деонтологии.		логического исследования и радиологического лечения; Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.	
	ОПК-3. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. ОПК-3.3. Применяет лечебное оборудование для решения профессиональных задач.	A/01.7, A/02.7, A/03.7,B/02.7	Знает Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем; Радионуклидную семиотику и дифференциальную диагностику заболеваний органов и систем; Умеет Определять медицинские показания и противопоказания к проведению радиологических исследований; Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента и определять оптимальный протокол исследования; Применять радиологические методы диагностики и выбирать методику радиоизотопного исследования, метод радиологического лечения и радиофармпрепараты соответственно поставленным клиническим задачам; Подготовить пациента к выполнению радиологического исследования; Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности, Владеет навыками подготовки и позиционирования больного при проведении радиологического исследования; работы с радиофармпрепаратами при их фасовке, введении и хранении; приготовления радиофармацевтических препаратов; работы с генераторными системами; реализации различных программ радиодиагностического исследования, в т.ч. сцинтиграфии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (далее ОФЭКТ), позитронной эмиссионной компьютерной томографии (далее ПЭТ), совмещенных исследований с рентгеновской компьютерной томографией (далее ОФЭК/КТ,	Контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование, домашнее задание

				ПЭТ/КТ);	
	ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека	ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания. ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы. ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.	A/01.7 A/02.7 A/03.7	Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на гамма-камерах, однофотонных эмиссионных компьютерных томографах, позитронных эмиссионных томографах (в т.ч. совмещенных с рентгеновскими томографами) с применением различных радиофармпрепаратов, соответственно поставленным клиническим задачам; Владеет методикой проведения радиологического исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами ядерной физики, получения изображения; знаниями анатомии человека	устный или письменный опрос, собеседование, домашнее задание

### 3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		10	11
		часов	часов
1	6	108	108
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	120	72	48
Лекции (Л)	30/0,83	18	12
Практические занятия (ПЗ)*	90/2,5	54	36
<b>Самостоятельная работа студента (СРО), в том числе:</b>	60/1,67	36	24
<i>Подготовка к занятиям</i>	30/0,83	18	12
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	15/0,415	9	6
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	15/0,415	9	6
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	Э	Э
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	216	108
	ЗЕТ	6	3

\* - в том числе практическая подготовка

#### 3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учеб- ной дисциплины	Содержание раздела в дидактиче- ских единицах (темы разделов)
1.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8	Принципы и методы радиологии Перспективы радионуклидной диагностики. Тераностика. Физические основы методов радионуклидной диагностики: сцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ, сцинтиграфия. Структура и организация службы радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании и лечении онкологических и неонкологических больных)	История развития мировой и отечественной радиологии. Виды излучений, используемых в радиологии. Принципы получения диагностической информации и изображения органов и систем. Тераностика. Физические основы методов радионуклидной диагностики: сцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ. Организация лаборатории радионуклидных исследований, отделения лечения открытыми источниками ионизирующего излучения. Положение о подразделении радионуклидной диагностики и терапии. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании и лечении онкологических и неонкологических

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учеб- ной дисциплины	Содержание раздела в дидактиче- ских единицах (темы разделов)
			больных)
2.	ОПК-3 ОПК-6 ОПК-8	Основы радиационной безопас- ности при проведении лучевых исследований.	Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследова- ний. Информированное согла- сие. Принципы описания результатов радиологического исследова- ния. Отрицательные эффекты воздей- ствия ионизирующих излучений на здоровье. Критерии радиационной безопасности при внешнем и внут- реннем облучении. Понятие эквива- лентной, эффективной, эффективной эквивалентной дозы.
3.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Понятие радиофармпрепаратов (РФП). Ядерно-медицинская аппаратура. Виды излучений.	Получение РФП и их классификация. Применение в радиологии. Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине. Закон радиоактивного распада, период полураспада. Методы и средства дозиметрии. Сцинтиграфия с использованием гамма-камер Классификация сцинтиграфических изображений Методы трансмиссионной и эмиссионной томографии Применение радионуклидов в клинической практике. Гамма-излучение открытых радионуклидов. Бетаизлучение открытых радионуклидов. Альфа- излучение открытых радионуклидов. Другие виды излучения.
4.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Клиническое применение мето- дов радионуклидной диагности- ки. Радионуклидная диагности- ка в онкологии. Биология нор- мальной и опухолевой клетки, канцерогенез. Ионизирующая и ультрафиолетовая радиация. Термическая и механическая травма. Эндокринный канцеро- генез. Канцерогенез, вызванный биологическими агентами. Ви- русный канцерогенез. Онкогены	Клиническое применение методов радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика в онкологии. Диагностика первичных опухолей, распространённости опухолевого процесса и метастазирования. Подготовка пациентов к радионуклидному исследованию. Биология нормальной и опухолевой клетки, канцерогенез, этиология опухолей ДНК-носитель генетической информации. Сохранение и передача генетической информации. Хромосомные нарушения (генные мутации и

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учеб- ной дисциплины	Содержание раздела в дидактиче- ских единицах (темы разделов)
			<p>аберации). Дифференцировка клетки. Канцерогенные вещества. ПЭТ в онкологии. Цель метода. Показания и противопоказания к исследованию. Принцип метода. Используемые РФП. Лучевая нагрузка. Процедура исследования. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации информации. Возможные ошибки метода и пути их устранения. Место ПЭТ в комплексном клиниколучевом исследовании. ПЭТ в неврологии и психиатрии. Цель метода. Показания и противопоказания к исследованию</p>
5.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию сердца. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний сердца. Лучевая нагрузка. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
6.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний кровеносных сосудов	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию кровеносных сосудов. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний кровеносных сосудов. Лучевая нагрузка. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
7.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию легких. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний легких. Лучевая нагрузка. Основные параметры получаемой информации в норме и при патологии. Принцип

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учеб- ной дисциплины	Содержание раздела в дидактиче- ских единицах (темы разделов)
			интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
8.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний желудочно-кишечного тракта.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний желудочно-кишечного тракта. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний желудочнокишечного тракта. Лучевая нагрузка. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
9.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования гепатолиенальной системы.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию гепатолиенальной системы Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике гепатолиенальной системы. Лучевая нагрузка. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
10.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний мочевыделительной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний мочевыделительной системы. Лучевая нагрузка.
11.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний органов эндокринной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний органов эндокринной системы. Лучевая нагрузка. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
12.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний костной системы. Радиофармпрепараты (РФП),

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учеб- ной дисциплины	Содержание раздела в дидактиче- ских единицах (темы разделов)
			используемые в диагностике 60 14 40 заболеваний костной системы. Лучевая нагрузка. Основные протоколы и параметры записи изображения, используемые при проведении радионуклидной диагностики заболеваний костной системы. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
13.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний нервной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний нервной системы. Лучевая нагрузка. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
14.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов репродуктивной системы.	Показания и противопоказания к системе радионуклидному исследованию заболеваний органов репродуктивной системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний органов репродуктивной системы. Лучевая нагрузка. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
15.	ОПК-3. ОПК-6 ОПК-8 ПК-1	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию заболеваний лимфатической системы. Радиофармпрепараты (РФП), используемые в диагностике заболеваний лимфатической системы. Лучевая нагрузка. Принцип интерпретации проведенного исследования. Возможные ошибки при проведении исследования и пути их устранения
16.	ОПК-3. ОПК-6	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследе-	Показания и противопоказания к радионуклидному исследованию при



1.	10	Принципы и методы радиологии Перспективы радионуклидной диагностики. Тераностика. Физические основы методов радионуклидной диагностики: сцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ, сцинтиграфия. Структура и организация службы радионуклидной диагностики и радионуклидной терапии в системе здравоохранения РФ. Статистика онкологической и радиологической помощи населению (частота использования радионуклидной диагностики и терапии в обследовании и лечении онкологических и неонкологических больных)	1	-	3	2	6	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
2.	10	Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований.	1		3	2	6	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
3.	10	Понятие радиофармпрепаратов (РФП). Ядерно-медицинская аппаратура. Виды излучений.	2		6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
4.	10	Клиническое применение методов радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика в онкологии. Биология нормальной и опухолевой клетки, канцерогенез. Ионизирующая и ультрафиолетовая радиация. Термическая и механическая травма. Эндокринный канцерогенез. Канцерогенез, вызванный биологическими агентами. Вирусный канцерогенез. Онкогены	1	-	3	2	6	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
5.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы

6.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний кровеносных сосудов	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
7.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
8.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний желудочно-кишечного тракта.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
9.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования гепатолиенальной системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
10.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
11.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
12.	10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
13.	11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы

14.	11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов репродуктивной системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
15.	11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
16.	11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования при неотложных состояниях.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
17.	11	Принципы и методы радиоиммунологического анализа (РИА)	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
		<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
1	Основы: принципы и методы радиологии.	10
2	Понятие радиофармпрепаратов (РФП). Ядерно-медицинская аппаратура. Виды излучений.	
3	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ОФЭКТ/КТ. Тераностика	
4	Клиническое применение методов радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика в онкологии.	
5	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца и сосудов.	
6	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких и ЖКТ	
7	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.	
8	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.	
9	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы.	
10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.	
11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования забо-	

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
	леваний органов репродуктивной системы.	
12	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.	
13	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования при неотложных состояниях.	
14	Принципы и методы радиоиммунологического анализа (РИА)	
15	Основы радиационной безопасности.	
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>

### 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем практических занятий дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
1	Основы: принципы и методы радиологии. Основы радиационной безопасности.	10
2	Понятие радиофармпрепаратов (РФП). Ядерно-медицинская аппаратура. Виды излучений.	
3	Клиническое применение методов радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика в онкологии. Биология нормальной и опухолевой клетки, канцерогенез	
4	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца и сосудов.	
5	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких и ЖКТ	
6	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.	
7	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.	
8	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы.	
9	Контрольное занятие в виде письменной контрольной работы.	
10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.	11
11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов репродуктивной системы.	
12	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.	
13	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования при неотложных состояниях.	
14	Принципы и методы радиоиммунологического анализа (РИА)	
15	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ОФЭКТ/КТ. Терагностика	
<b>ИТОГО</b>		<b>90</b>

### 3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом

### 3.7. Самостоятельная работа обучающихся

#### 3.7.1. Виды СРО

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов	Семестр
1	Основы: принципы и методы радиологии.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	10
2	Понятие радиофармпрепаратов (РФП). Ядерно-медицинская аппаратура. Виды излучений.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
3	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ОФЭКТ/КТ. Тераностика	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
4	Клиническое применение методов радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика в онкологии.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
5	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования сердца и сосудов.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
6	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний легких и ЖКТ	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
7	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний мочевыделительной системы.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
8	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов эндокринной системы.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
9	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний костной системы.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
10	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний нервной системы.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	11
11	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний органов репродуктивной системы.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
12	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследования заболеваний лимфатической системы.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
13	Основные принципы и виды радионуклидных методов исследо-	Подготовка доклада в виде презентации по	4	

	вания при неотложных состояниях.	материалу		
14	Принципы и методы радиоиммунологического анализа (РИА)	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
15	Основы радиационной безопасности.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>60</b>	

### 3.7.2. Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов

1. История развития и основные достижения медицинской физики и ядерной медицины.
2. Сравнительная характеристика широко используемых методов лучевой диагностики.
3. Компьютерная медицинская томография: принцип, аппаратура, обработка изображений.
4. Радиоактивные нуклиды и фармпрепараты в ядерной медицине. Производство радиоизотопов.
5. Особенности радионуклидной диагностики: принцип, аппаратура, получение изображений.
6. Клинические методы радионуклидной диагностики.
7. Радионуклидная диагностика некоторых заболеваний: щитовидная железа, печень, лёгкие, почки, сердце, ЗНО, селезёнка.
8. Позитронная эмиссионная томография: принцип, аппаратура, компьютерная обработка результатов.
9. Позитронно-эмиссионная томография в функциональной диагностике: сердце, селезёнка, головной мозг, ЗНО.
10. Основные принципы и методы лучевой терапии. Примеры.
11. Источники излучения и радиационные дозы в лучевой терапии.
12. Дозы радиационного облучения в медицине. Нормы радиационной безопасности. Стратегия снижения дозовых нагрузок.
13. Взаимодействие ионизирующих излучений с живыми тканями. Лучевые поражения и последствия облучения.
14. Прикладное значение радиобиологических исследований. Радиационная гигиена. Управление радиобиологическим эффектом.
15. Радиационный гормезис. Радонотерапия и санаторно-курортное лечение.

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Перечень компетенций индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции

ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности

ОПК-8. Способен соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами.

ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<p>ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.</p>	<p>Знает основные принципы методов лучевой диагностики; Разделы ядерной физики, механики, оптики; Принципы работы и технические характеристики диагностического оборудования;</p>	<p>Ответы не соответствуют сути заданных вопросов</p>	<p>В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>
	<p>Умеет работать с программами обработки и анализа данных, полученных при проведении лучевых исследований</p>	<p>Ответы не соответствуют сути заданных вопросов</p>	<p>В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>
	<p>Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа;</p>	<p>Ответы не соответствуют сути заданных</p>	<p>В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует ча-</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, при-</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, при-</p>

		вопросов	стичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	ведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	ведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знает: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетикурентген-контрастных препаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Принципы работы и технических характеристик рентген установок, узи аппаратов; рентген- и узи семиотику и дифференциальную диагностику заболеваний органов и систем;	Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
	Умеет Определять медицинские показания и противопоказания к проведению рентгенологических, узи- исследований; Составлять рациональный план обследования пациента и определять оптимальный протокол исследования; Применять рентгенологические и узи методы диагностики и выбирать оптимальную методику исследования, выбирать и вводить рентгенконтрастные препараты в соответствии с поставленной клинической задачей. Подготовить пациента к выполнению рентгенологическому и узи- исследования; Выполнять исследование с соблюдением требований радиационной безопасности,	Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
	Владеет навыками подготовки и позиционирования больного при проведении исследования;	Ответы не соответствуют	В ответах допущены существен-	Ответы на вопросы точные,	Ответы на вопросы точные,

	работы с рентгенконтрастными препаратами при их фасовке, введении и хранении; приготовления радиофармацевтических препаратов; реализации различных программ рентгенодиагностического и УЗИ исследования.	ответствуют сути заданных вопросов	ные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
ОПК-8.1. Соблюдает принципы взаимодействия в системе «врач-пациент» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии ОПК-8.2. Осуществляет взаимодействие в системе «врач – медицинский работник» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии.	Знает: Основные принципы ультразвукового /рентгенологического исследования, основные ультразвуковые/рентгенологические признаки заболеваний сердечно-сосудистой системы с помощью протокола ультразвукового/рентгенологического исследования	Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
	Умеет: распознавать основные ультразвуковые признаки заболеваний с помощью протокола ультразвукового /рентгенологического исследования	Ответы не соответствуют сути заданных вопросов	В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
	Владеет: практическим опытом(трудовыми действиями): методикой распознавания основных ультразвуковых	Ответы не соответствуют	В ответах допущены существенные ошибки,	Ответы на вопросы точные, логичные,	Ответы на вопросы точные, логичные,

	вых/рентгенологических признаков заболеваний	сути заданных вопросов	обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности	аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося	аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося
ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания. ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы. ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.	<p>Знает: - Порядок и правила оказания медицинской помощи при возникновении осложнений при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансно-томографических исследований, УЗИ исследований</p> <p>- Клинические признаки осложнений при введении контрастных лекарственных препаратов при рентгенологических исследованиях (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-резонансных исследованиях</p> <p>- Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания</p> <p>- Правила проведения базовой сердечно-легочной реанимации</p>	<p>Ответы не соответствуют сути заданных вопросов</p>	<p>В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>
	<p>Умеет: - Выполнять мероприятия базовой сердечно-легочной реанимации</p> <p>- Оказывать медицинскую помощь пациентам в экстренной форме при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания) и при возникновении осложнений при проведении рентгенологических исследований (в том числе компьютерных томографических) и магнитно-</p>	<p>Ответы не соответствуют сути заданных вопросов</p>	<p>В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>

	<p>резонансно-томографических исследований, УЗИ исследований</p> <p>- Применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме</p>		сти		
	<p>Владеет: - Распознавание состояний, представляющих угрозу жизни пациентов, включая состояние клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания), требующих оказания медицинской помощи в экстренной форме - Оказание медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания)</p> <p>- Применение лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной форме</p>	<p>Ответы не соответствуют сути заданных вопросов</p>	<p>В ответах допущены существенные ошибки, обучающийся демонстрирует частичное знание нормативно-правовой базы и теоретических основ педагогической деятельности</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>	<p>Ответы на вопросы точные, логичные, аргументированные, приведены примеры, подтверждающие рассуждения обучающегося</p>

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p>ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-</p>	<p>Знать: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем;</p> <p>Умеет работать с программами обработки и анализа радионуклидной информации полученной при радиологическом исследовании;</p> <p>Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа;</p> <p>Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук;</p>	<p>Тестирование, решение задач, опрос</p>

инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.	принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.	
ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	<p>Знает Основные методики сбора и анализа информации у пациента.</p> <p>Умеет: Подготовить пациента к выполнению радиологического исследования;</p> <p>Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности; норм медицинской этики и деонтологии; Обеспечивать соблюдение принципов защиты и техники безопасности при работе с ионизирующими излучениями; Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении радиологического исследования и радиологического лечения;</p> <p>Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>	Тестирование, решение задач, опрос
<p>ОПК-8.1. Соблюдает принципы взаимодействия в системе «врач-пациент» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии</p> <p>ОПК-8.2. Осуществляет взаимодействие в системе «врач – медицинский работник» в соответствии с нормами медицинской этики и деонтологии.</p>	<p>Знает Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем; Радионуклидную семиотику и дифференциальную диагностику заболеваний органов и систем;</p> <p>Умеет Определять медицинские показания и противопоказания к проведению радиологических исследований; Составлять рациональный план радиоизотопного обследования пациента и определять оптимальный протокол исследования; Применять радиологические методы диагностики и выбирать методику радиоизотопного исследования, метод радиологического лечения и радиофармпрепараты соответственно поставленным клиническим задачам; Подготовить пациента к выполнению радиологического исследования; Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности, Владеет навыками подготовки и позиционирования больного при проведении радиологического исследования; работы с радиофармпрепаратами при их фасовке, введении и хранении; приготовления радиофармацевтических препаратов; работы с генераторными системами; реализации различных программ радиодиагностического исследования, в т.ч. скинтиграфии, одnofотонной эмиссионной компьютерной томографии (далее ОФЭКТ), позитронной эмиссионной компьютерной томографии (далее ПЭТ), совмещенных исследований с рентгеновской компьютерной томографией (далее ОФЭК/КТ, ПЭТ/КТ);</p>	Тестирование, решение задач, опрос

<p>ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания.</p> <p>ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы.</p> <p>ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.</p>	<p>Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на гамма-камерах, однофотонных эмиссионных компьютерных томографах, позитронных эмиссионных томографах (в т.ч. совмещенных с рентгеновскими томографами) с применением различных радиофармпрепаратов, соответственно поставленным клиническим задачам;</p> <p>Владеет методикой проведения радиологического исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами ядерной физики, получения изображения; знаниями анатомии человека</p>	<p>Тестирование, решение задач, опрос</p>
---	---	---

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

Дисциплина	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров
1.	<b>Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам</b>	
	База данных «Электронная учебная библиотека»	ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. Свидетельство №2009620253 от 08.05.2009 <a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>
	Электронно-библиотечная система «Лань»	ООО «ЭБС Лань», Договор № 03011000496220002520001 от 04.07.2022
	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	ООО «Институт проблем управления здравоохранением», Договор № 03011000496220003670001 от 12.08.2022 <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
2.	<b>Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)</b>	
	<b>Базовая часть</b>	
<b>Радиология</b>		
	<b>Основная литература</b>	
	Лучевая диагностика : учебник / ред. Г. Е. Труфанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021. - 478,[6] с.	25
	<b>Дополнительная литература</b>	
	<b>Радионуклидная диагностика.</b> Физические принципы и технологии: учебное пособие для вузов/Климанов В.А. - Москва: Юрайт, 2014, 143 с. - Режим доступа: ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/75874">https://e.lanbook.com/book/75874</a>	Неограниченный доступ
	Филимонов, В. И. Атлас лучевой анатомии человека / Филимонов В. И., Шилкин В. В., Степанков А. А., Чураков О. Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 452 с. - ISBN 978-5-9704-1361-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413616.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413616.html</a>	Неограниченный доступ
	Клиническая радиология : учебное пособие / Ю. Ш. Халимов, А. Я. Фисун, А. Н. Власенко [и др.] ; под редакцией Ю. Ш. Халимова. — Санкт-Петербург : ФОЛИАНТ, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-93929-303-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/314684">https://e.lanbook.com/book/314684</a>	Неограниченный доступ

	Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика: учебное пособие для вузов/ Климанов В.А. -2 изд. - Москва: Юрайт, 2022, 308 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/75874">https://e.lanbook.com/book/75874</a>	Неограниченный доступ
	Лучевая диагностика [Текст]: [учеб. для вузов] / И. П. Королюк, Л. Д.Линденбратен. – 3-е изд., перераб и доп. – Москва: БИНОМ, 2015. – 492 с.: ил. – (Учебная литература для студентов медицинских вузов).	10

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

№	Наименование	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3	4
1.	<b>Радиология</b>	<p><b>ГАУЗ РКОД Минздрава РФ, хирургический корпус, 4 этаж, кафедра «Лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО»</b></p> <p><b>Учебная комната № 1</b> для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. оборудована рабочим местом для преподавателя (1 преподавательский стол, компьютер, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (письменные столы, стулья на 12 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, 6 негатоскопов, письменная доска.</p> <p><b>Учебная комната № 2:</b> рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья на 12 посадочных мест); жид-</p>	450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, Октябрьский р-н, ул. Проспект октября 73/1, ГАУЗ РКОД Минздрава РФ, кафедра «Лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО»

	<p>жидкокристаллический экран, ноутбук, 7 негатоскопов.</p> <p><b>Учебная комната № 3:</b> рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья на 10 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, негатоскоп.</p> <p><b>Учебная комната № 4:</b> рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы, парты, стулья на 12 посадочных мест); 4 негатоскопа.</p> <p><b>Учебная комната № 5</b> оборудована рабочим местом для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (письменные столы, парты, стулья на 12 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, 6 негатоскопов.</p> <p><b>Компьютерный класс</b> для проведения тестирования. Оборудован рабочими местами для обучающихся (столы ученические – 3 шт., компьютер – 3 шт.)</p> <p><b>Конференц-зал</b></p>	
	<p><b>Учебная комната кафедры лучевой диагностики</b> оборудован рабочим местом для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (письменные столы, стулья на 16 посадочных мест); жидкокристаллическим экраном, ноутбуком, 5 негатоскопов, проектор, экран для проектора, письменная доска.</p>	<p>450106, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Батырская, 39/2, ГБУЗ РБ БСМП, Учебная комната кафедры лучевой диагностики</p>

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов <b>Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEditionEnterprase</b>	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>MicrosoftOffice 365 A5 forfaculty - Annually</b>	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 yearEducationalRenewalLicense	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе



