

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
ИРКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИП-  
ЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННО-  
ГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИО-  
НАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕ-  
ПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Методическим советом ИГМАПО –  
филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО  
«14» апреля 2022 года протокол №2  
Председатель совета,  
заместитель директора по учебной работе,  
профессор  
С.М. Горбачёва



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАМ-  
МА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ВРАЧЕЙ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «РАДИОТЕРАПИЯ»**  
(срок обучения - 576 академических часов)

Квалификация присваиваемая по завершении образования:  
врач радиотерапевт

Форма обучения: очная

Рег. № \_\_\_\_\_

ИРКУТСК  
2022 г.

## ОПИСЬ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТОВ

по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки врачей по специальности «**Радиотерапия**»  
со сроком освоения 576 академических часов

№ п/п	Наименование документа
1	Титульный лист
2	Опись комплекта документов
3	Общие положения
4	Планируемые результаты обучения
5	Примерный учебный план
6	Примерный календарный учебный график. Матрица распределения учебных модулей
7	Примерные рабочие программы учебных модулей
8	Организационно-педагогические условия
9	Формы аттестации
10	Оценочные материалы
11	Приложения

## 2. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки врачей по специальности «**Радиотерапия**»  
со сроком освоения 576 академических часов


### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по учебной работе, профессор



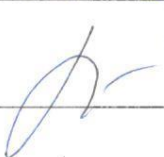
С.М. Горбачёва

Декан хирургического факультета



Л.Г. Антипина

Заведующая кафедрой, профессор



В.В. Дворниченко



#### 4. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки врачей по специальности «**Радиотерапия**» со сроком освоения 576 академических часов

№ пп	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Дворниченко Виктория Владимировна	д.м.н., профессор	Заведующая кафедрой онкологии	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
2.	Расулов Родион Исмагилович	д.м.н., профессор	Профессор кафедры онкологии	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
3.	Зубков Роман Александрович	к.м.н.	Ассистент кафедры онкологии	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
4.	Медведников Андрей Александрович	к.м.н.	Ассистент кафедры онкологии	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
5.	Нечаев Евгений Васильевич	к.м.н.	Ассистент кафедры онкологии	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
6.	Пономаренко Дмитрий Михайлович	к.м.н.	Ассистент кафедры онкологии	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
<b><i>По методическим вопросам</i></b>				
1.	Горбачёва Светлана Михайловна	д.м.н., профессор	Заместитель директора по учебной работе	ИГМАПО – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО
2.	Антипина Лариса Геннадьевна	к.м.н.	Декан хирургического факультета	ИГМАПО – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО

## 5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**5.1. Цель** дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки врачей по специальности «**Радиотерапия**» (срок обучения 576 академических часов) (далее – Программа) заключается в приобретении врачами-специалистами новых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, то есть в приобретении новой квалификации<sup>1</sup>.

**Вид программы:** практикоориентированная.

**Трудоёмкость освоения:** 576 академических часов (4 месяца).

**Основными компонентами Программы являются:**

- общие положения;
- планируемые результаты освоения образовательной Программы;
- примерный учебный план;
- примерный календарный учебный график;
- примерные рабочие программы учебных модулей: *«Основы теоретической и экспериментальной радиологии» «Радиобиологические основы лучевой терапии» «Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Элементы радиационной медицинской физики», «Назначение и проведение лечения пациентам с использованием ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и неопухоловой патологии, контроль его эффективности и безопасности», «Топометрическая подготовка к лучевому лечению», «Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала», «Лучевая терапия в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии» , «Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций» , «Детская радиационная онкология» , «Рентгенотерапия», «Реакции и осложнения при лучевой терапии» , «Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов», «Радиомодификация» , «Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии. Основы радиационной безопасности» , «Оказание медицинской помощи в экстренной форме»;*
- организационно-педагогические условия;
- формы аттестации<sup>2</sup>;
- примерные условия осуществления образовательной деятельности по Программе.

На обучение по программе могут быть зачислены врачи с высшим медицинским образованием по одной из специальностей - "Детская онкология", "Онкология", прошедшие обучение по программам интернатуры/ординатуры по одной из специальностей, указанных в квалификационных требованиях к медицинским работникам с высшим образованием по специальности «**Радиотерапия**» <\*>.

<sup>1</sup>Часть 4 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации 2012, N 53, ст. 7598; 2016, N 1, ст. 24, 72; 2016, N 27, ст. 4223) (далее - Федеральный закон N 273-ФЗ)

<sup>2</sup>Пункт 9 приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 г. N 499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.08.2013, регистрационный N 29444)

\* Приказ Министерства здравоохранения РФ от 8 октября 2015 г. № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 октября 2015 г., регистрационный № 39438) с изменениями, внесенными приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 июня 2017 г. № 328н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 июля 2017 г., регистрационный № 47273).

## **5.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших Программу.**

*Область профессиональной деятельности:* охрана здоровья граждан путем обеспечения оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

*Основная цель вида профессиональной деятельности:* профилактика, диагностика, лечение онкологических заболеваний, медицинская реабилитация и паллиативная медицинская помощь пациентам.

**Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом<sup>3</sup>.**

*А. Оказание медицинской онкологической помощи населению с использованием ионизирующего излучения:*

A/01.8 Основы теоретической и экспериментальной радиологии;

A/02.8 Радиобиологические основы лучевой терапии;

A/03.8 Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Элементы радиационной медицинской физики;

A/04.8 Назначение и проведение лечения пациентам с использованием ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и неопухолевого патологического процесса, контроль его эффективности и безопасности;

A/05.8 Топометрическая подготовка к лучевому лечению;

A/06.8 Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала;

A/07.8 Лучевая терапия в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии;

A/08.8 Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций;

A/09.8 Детская радиационная онкология;

A/10.8 Рентгенотерапия;

A/11.8 Реакции и осложнения при лучевой терапии;

A/12.8 Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов;

A/13.8 Радиомодификация;

A/14.8 Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии. Основы радиационной безопасности;

A/15.8 Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

**5.3. Для формирования профессиональных компетенций, необходимых для оказания медицинской помощи пациентам, в программе отводятся часы на обучающий симуляционный курс (далее - ОСК).**

Обучающий симуляционный курс состоит из двух компонентов:

1) ОСК, направленный на формирование общепрофессиональных умений и навыков;

---

<sup>3</sup>Профессиональный стандарт "Врач онколог" Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июня 2021 года N 360 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 июня 2021 года регистрационный N 64005);  
Профессиональный стандарт "Врач радиолог" Проект приказа подготовлен Минтрудом России 27 ноября 2018 года;

2) ОСК, направленный на формирование специальных профессиональных умений и навыков.

**5.4. Планируемые результаты** обучения направлены на формирование профессиональных компетенций врача-радиотерапевта. В планируемых результатах отражается преемственность с профессиональными стандартами, квалификационной характеристикой должности врача-радиотерапевта и требованиями соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к результатам освоения образовательных программ<sup>4</sup>.

**5.5. Примерный учебный план** с примерным календарным учебным графиком определяет состав изучаемых дисциплин с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, обучающий симуляционный курс, семинарские и практические занятия), конкретизирует формы контроля знаний и умений обучающихся.

**5.6. Примерные рабочие программы** учебных модулей включают содержание учебного материала, рекомендуемые образовательные технологии, формы промежуточной аттестации. Содержание Программы построено в соответствии с модульным принципом, структурными единицами модулей являются разделы. Каждый раздел дисциплины подразделяется на темы, каждая тема - на элементы, каждый элемент - на подэлементы. Для удобства пользования Программой в учебном процессе каждая его структурная единица кодируется. На первом месте ставится код раздела дисциплины (например, 1), на втором - код темы (например, 1.1), далее - код элемента (например, 1.1.1), затем - код подэлемента (например, 1.1.1.1). Кодировка вносит определенный порядок в перечень вопросов, содержащихся в Программе, что, в свою очередь, позволяет кодировать оценочные материалы.

**5.7. Организационно-педагогические условия** включают описание рекомендуемых форм реализации Программы.

а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности;

б) материально-техническую базу, обеспечивающую организацию всех видов занятий:

- учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса;

- клиники в образовательных и научных организациях, клинические базы в медицинских организациях в зависимости от условий оказания медицинской помощи по профилю «**Радиотерапия**», соответствующие требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам;

в) кадровое обеспечение реализации Программы, соответствующее требованиям штатного расписания соответствующих образовательных и научных организаций, реализующих дополнительные профессиональные программы<sup>5</sup>.

<sup>4</sup>Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 июля 2010 г. N 541н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2010 г., регистрационный N 18247)

<sup>5</sup> Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополни-



**5.8. При реализации Программы** могут применяться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение<sup>6</sup>. Организация, осуществляющая обучение, вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации Программы, за исключением практической подготовки обучающихся.

Программа может реализовываться полностью или частично в форме стажировки. Стажировка осуществляется в целях изучения передового опыта, а также закрепления теоретических знаний, полученных при освоении Программы и приобретения практических навыков и умений для их эффективного использования при исполнении своих должностных обязанностей. Содержание стажировки определяется образовательными организациями, реализующими Программы, с учетом содержания Программы и предложений организаций, направляющих врачей-радиотерапевтов на стажировку.

**5.9. В Программе** содержатся требования к аттестации обучающихся. Итоговая аттестация осуществляется посредством проведения экзамена и выявляет теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с целями и содержанием Программы.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения Программы в объеме, предусмотренном учебным планом. Успешно прошедший итоговую аттестацию обучающийся получает документ о дополнительном профессиональном образовании – *Диплом о профессиональной переподготовке*<sup>7</sup>.

## **6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**6.1. Требования** к планируемым результатам освоения Программы, обеспечиваемым учебными модулями:

### **Характеристика универсальных компетенций<sup>8</sup> врача-радиотерапевта, подлежащих совершенствованию**

Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<i>Универсальные компетенции (далее УК)</i>	
Готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1)	<u>Умения:</u> – выделять и систематизировать существенные свойства и связи предметов, отделять их от частных свойств; анализировать и систематизировать любую поступающую информацию; выявлять основные закономерности

тельного профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

<sup>6</sup> Часть 2 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598).

<sup>7</sup> Часть 10 статьи 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание Законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2016, № 1, ст. 24, 72; № 27, ст. 4223).

<sup>8</sup> Профессиональный стандарт "Врач онколог" Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июня 2021 года N 360 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 июня 2021 года регистрационный N 64005);

Профессиональный стандарт "Врач радиолог" Проект приказа подготовлен Минтрудом России 27 ноября 2018 года.

	изучаемых объектов.
Готовность к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия <b>(УК-2)</b>	<u>Умения:</u> – уважительно принимать особенности других культур, способов самовыражения и проявления человеческой индивидуальности в различных социальных группах; – терпимо относиться к другим людям, отличающимся по их убеждениям, ценностям и поведению; сотрудничать с людьми, различающимися по внешности, языку, убеждениям, обычаям и верованиям.
Готовность к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения <b>(УК-3).</b>	<u>Умения:</u> – определять индивидуальные психологические особенности личности больного и типичные психологические защиты; – формировать положительную мотивацию пациента к лечению; – достигать главные цели педагогической деятельности врача; – решать педагогические задачи в лечебном процессе.

### **Характеристика профессиональных компетенций<sup>9</sup> врача-радиотерапевта, подлежащих формированию**

*в профилактической деятельности:*

✓ готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания **(ПК-1)**;

✓ готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными **(ПК-2)**;

✓ готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях **(ПК-3)**;

✓ готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков **(ПК-4)**;

<sup>9</sup> Профессиональный стандарт "Врач онколог" Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июня 2021 года N 360 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 июня 2021 года регистрационный N 64005);

Профессиональный стандарт "Врач радиолог" Проект приказа подготовлен Минтрудом России 27 ноября 2018 года.

*в диагностической деятельности:*

✓ готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем **(ПК-5)**;

✓ готовность к применению радиологических методов диагностики и интерпретации их результатов **(ПК-6)**;

*в лечебной деятельности:*

✓ готовность к оказанию онкологической медицинской помощи с использованием радиологических методов лечения **(ПК-6)**;

✓ готовность к оказанию медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участию в медицинской эвакуации **(ПК-7)**;

*в реабилитационной деятельности:*

✓ готовность к применению природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов у пациентов, нуждающихся в медицинской реабилитации и санаторно-курортном лечении **(ПК-8)**;

*в психолого-педагогической деятельности:*

✓ готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих **(ПК-9)**;

*в организационно-управленческой деятельности:*

✓ готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях **(ПК-10)**;

✓ готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей **(ПК-11)**;

✓ готовность к организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации **(ПК-12)**.

## 7. ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 1 «Основы теоретической и экспериментальной радиологии»</b>							
<b>1</b>	<b>Основы теоретической и экспериментальной радиологии</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>ПА<sup>12</sup></b>
1.1	Биология нормальной и опухолевой клетки	3	2	1	-	-	ТЗ <sup>13</sup>
1.2	Реакции клетки на действие ионизирующих излучений	3	2	1	-	-	ТЗ
1.3	Канцерогенез на уровне клетки. Канцерогенез на уровне органа	3	2	1	-	-	ТЗ
1.4	Биологическое значение радиационно-индуцированной нестабильности генома	3	2	1	-	-	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 2 «Радиобиологические основы лучевой терапии»</b>							
<b>2</b>	<b>Радиобиологические основы лучевой терапии</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>ПА</b>
2.1.	Действие ионизирующего излучения на опухоль	3	1	2	-	-	ТЗ
2.2.	Факторы, влияющие на радиорезистентность опухолей	3	1	2	-	-	ТЗ
2.3.	Реакция опухоли и нормальных тканей на облучение	3	1	2	-	-	ТЗ
2.4.	Вариабельность исходной радиочувствительности опухолевых клеток	3	1	2	-	-	ТЗ
2.5.	Роль опухолевой гипоксии	1	1	-	-	-	ТЗ
2.6	Методы управления тканевой радиочувст-	2	1	1	-	-	ТЗ

<sup>10</sup> ОСК – обучающий симуляционный курс

<sup>11</sup> ПЗ - практические занятия

<sup>12</sup> ПА – промежуточная аттестация

<sup>13</sup> ТЗ – тестовые задания

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
	вительностью						
2.7	Физические и химические средства радиомодификации	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
2.8	Проблемы фракционирования дозы в лучевой терапии	<b>1</b>	-	1	-	-	ТЗ
2.9	Толерантность нормальных тканей при различном фракционировании дозы	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
2.10	Использование концепции НСД и её модификации ВДФ в лучевой терапии	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
2.11	Линейно-квадратичная модель	<b>13</b>	3	-	-	10	ТЗ
2.12	Перспективы лучевой терапии, определяемые достижениями радиобиологии	<b>1</b>	1	-	-	-	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 3 «Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Элементы радиационной медицинской физики»</b>							
<b>3</b>	<b>Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Элементы радиационной медицинской физики</b>	<b>27</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>ПА</b>
3.1.	Виды, свойства ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом	<b>4</b>	2	-	-	2	ТЗ
3.2.	Источники излучения. Способы облучения	<b>4</b>	1	1	-	2	ТЗ
3.3.	Принципы работы оборудования, используемого в лучевой терапии. Клиническая дозиметрия	<b>2</b>	-	1	-	1	ТЗ
3.4.	Радиационные величины и единицы	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
3.5.	Расчет продолжительности процедуры облучения	<b>4</b>	1	-	-	3	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
3.6.	Выбор поглощённой дозы и её распределение в облучаемом объеме	<b>4</b>	1	-	-	3	ТЗ
3.7	Учет гетерогенности облучаемого объема	<b>3</b>	1	-	-	2	ТЗ
3.8	Формирование дозовых полей	<b>4</b>	-	1	-	3	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 4 «Назначение и проведение лечения пациентам с использованием ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и неопухолевой патологии, контроль его эффективности и безопасности»</b>							
<b>4</b>	<b>Назначение и проведение лечения пациентам с использованием ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и неопухолевой патологии, контроль его эффективности и безопасности</b>	<b>95</b>	<b>29</b>	<b>19</b>	-	<b>47</b>	<b>ПА</b>
4.1	Общие вопросы организации радиотерапевтической помощи населению	<b>2</b>	2	-	-	-	ТЗ
4.2	Современное состояние радиационной онкологии и перспективы её развития	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
4.3	Организация онкологической помощи населению	<b>2</b>	2	-	-	-	ТЗ
4.4	Порядки оказания медицинской помощи пациентам с онкологическим заболеванием	<b>2</b>	2	-	-	-	ТЗ
4.5	Медицинская реабилитация онкологических больных	<b>2</b>	2	-	-	-	ТЗ
4.6	Стандарты оказания медицинской помощи	<b>3</b>	1	2	-	-	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
	пациентам с использованием всех видов ионизирующего излучения, в том числе радионуклидов онкологических заболеваний и неопухолевой патологии						
4.7	Показания к назначению лучевой терапии больным в рамках самостоятельного, комбинированного, комплексного, паллиативного и симптоматического лечения	<b>16</b>	4	-	-	12	ТЗ
4.8	Основы ядерной физики, радиобиологии, использования физических и химических средств радиомодификации	<b>6</b>	3	3	-	-	ТЗ
4.9	Физика ионизирующего излучения; особенности дозного пространственного распределения пучков фотонов, электронов, протонов, ионов, нейтронов; основы биологического действия излучений на опухолевые и нормальные ткани; относительную биологическую эффективность (ОБЭ) пучков фотонов, электронов, протонов, ионов, нейтронов; контроль толерантности по параметрам время-доза-фракционирование	<b>9</b>	3	6	-	-	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
4.10	Клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи пациентам с использованием ионизирующего излучения основных онкологических заболеваний и неопухолевой патологии	<b>6</b>	-	6	-	-	ТЗ
4.11	Основы современных методов предлучевой подготовки	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
4.12	Принципы и практические навыки компьютерного дозиметрического планирования радиотерапии; принципы абсолютной и относительной дозиметрии	<b>12</b>	3	-	-	9	ТЗ
4.13	Методики и клинические рекомендации по профилактике и коррекции лучевых реакций и осложнений проводимого лучевого лечения у пациентов с онкологическим заболеванием (RTOG/EORTC)	<b>15</b>	3	-	-	12	ТЗ
4.14	Вопросы этики и деонтологии в деятельности врача	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
4.15	Соблюдение правил техники безопасности	<b>3</b>	1	-	-	2	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 5 «Топометрическая подготовка к лучевому лечению»</b>							
<b>5.</b>	<b>Топометрическая подготовка к лучевому лечению</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>ПА</b>
5.1	Задачи клинической топометрии	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ



Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
5.2	Получение изображений для планирования лучевого лечения	7	-	1	-	6	ТЗ
5.3	Определение контура сечения тела	7	-	1	-	6	ТЗ
5.4	Спецификация объёма мишени, точность в лучевой терапии	6	-	-	-	6	ТЗ
5.5	Оптимальная схема предлучевой подготовки пациента	5	-	2	-	3	ТЗ
5.6	Основные этапы разработки техники и методов топометрии	5	-	2	-	3	ТЗ
5.7	Современная аппаратура для топометрии	3	-	-	-	3	ТЗ
<p align="center"><b>Примерная рабочая программа учебного модуля 6 «Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала»</b></p>							
<b>6</b>	<b>Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>ПА</b>
6.1	Организационно-правовые аспекты деятельности отделений радионуклидной терапии	6	3	3	-	-	ТЗ
6.2	Основные положения и программы статистической обработки данных	9	3	-	-	6	ТЗ
6.3	Критерии оценки качества оказания специализированной медицинской помощи	12	2	-	-	10	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 7 «Лучевая терапии в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии»</b>							
<b>7</b>	<b>Лучевая терапии в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>ПА</b>
7.1	Принципы радиационной онкологии (стратегия лучевой терапии злокачественных опухолей)	3	1	-	-	2	ТЗ
7.2	Принципы конформной лучевой терапии	3	1	-	-	2	ТЗ
7.3	Основы модуляции интенсивности	3	1	-	-	2	ТЗ
7.4	Передовые алгоритмы планирования	3	1	-	-	2	ТЗ
7.5	Интраоперационная лучевая терапия	3	1	-	-	2	ТЗ
7.6	Методики нестандартного лучевого лечения	3	1	-	-	2	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 8 «Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций»</b>							
<b>8</b>	<b>Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций</b>	<b>130</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>ПА</b>
8.1	Лучевая терапия опухолей головного мозга	13	1	-	-	12	ТЗ
8.2	Лучевая терапия опухолей головы и шеи	13	1	-	-	12	ТЗ
8.3	Лучевая терапия опухолей органов грудной клетки и молочных желез	13	1	-	-	12	ТЗ
8.4	Лучевая терапия опухолей органов брюшной полости	13	1	-	-	12	ТЗ
8.5	Лучевая терапия опухолей женских половых органов	13	1	-	-	12	ТЗ
8.6	Лучевая терапия опухолей мужских	13	1	-	-	12	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
	половых органов						
8.7	Лучевая терапия костных метастазов	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
8.8	Лучевая терапия лимфом	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
8.9	Лучевая терапия сарком	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
8.10	Составление топографо-анатомических карт (определение объема облучения)	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 9 «Детская радиационная онкология»</b>							
<b>9</b>	<b>Детская радиационная онкология</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>ПА</b>
9.1	Особенности лучевой терапии детского возраста	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
9.2	Лучевая терапия отдельных локализаций	<b>13</b>	1	-	-	12	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 10 «Рентгенотерапия»</b>							
<b>10</b>	<b>Рентгенотерапия</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>ПА</b>
10.1	Основы рентгенотерапии	<b>4</b>	1	-	-	3	ТЗ
10.2	Клинико-дозиметрическое планирование	<b>7</b>	1	-	-	6	ТЗ
10.3	Техника и методики облучения	<b>7</b>	1	-	-	6	ТЗ
10.4	Разовые и суммарные очаговые дозы	<b>7</b>	1	-	-	6	ТЗ
10.5	Реакции, осложнения их профилактика, лечение	<b>7</b>	1	-	-	6	ТЗ
10.6	Рентгенотерапия неопухолевых заболеваний	<b>7</b>	1	-	-	6	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 11 «Реакции и осложнения при лучевой терапии»</b>							
<b>11</b>	<b>Реакции и осложнения при лучевой терапии</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>ПА</b>

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
11.1	Характеристика лучевых повреждений	4	1	-	-	3	ТЗ
11.2	Ранние и поздние лучевые реакции	4	1	-	-	3	ТЗ
11.3	Прогнозирование вероятности лучевых осложнений (ВЛО)	4	1	-	-	3	ТЗ
11.4	Клиника лучевых реакций	4	1	-	-	3	ТЗ
11.5	Лечение лучевых реакций и осложнений	4	1	-	-	3	ТЗ
11.6	Профилактика лучевых реакций и осложнений	4	1	-	-	3	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 12 «Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов»</b>							
<b>12</b>	<b>Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>ПА</b>
12.1	Организация радионуклидной терапии в Российской Федерации	4	2	2	-	-	ТЗ
12.2	Современные методы лечения пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов	8	1	1	-	6	ТЗ
12.3	Методы визуализации при проведении радионуклидной и лучевой терапии	9	1	2	-	6	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 13 «Радиомодификация»</b>							
<b>13</b>	<b>Радиомодификация</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>ПА</b>
13.1	Управление радиочувствительностью	2	1	1	-	-	ТЗ
13.2	Усиление эффекта лучевой терапии при помощи использования нестандартного	2	1	1	-	-	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
	фракционирования						
13.3	Факторы химического и физического воздействия	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
<b>Примерная рабочая программа учебного модуля 14 «Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии. Основы радиационной безопасности»</b>							
<b>14</b>	<b>Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии. Основы радиационной безопасности</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>ПА</b>
14.1	Основы ядерной физики	<b>1</b>	1	-	-	-	ТЗ
14.2	Основные закономерности действия ионизирующих излучений на организм человека	<b>1</b>	1	-	-	-	ТЗ
14.3	Принципы гигиенического нормирования ионизирующего излучения	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
14.4	Обеспечение радиационной безопасности в медицинских учреждениях	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
14.5	Организация медицинского обслуживания лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
14.6	Физические основы радиационной медицины	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
14.7	Биологическое действие излучений	<b>1</b>	1	-	-	-	ТЗ
14.8	Радиационные эффекты у человека	<b>1</b>	-	1	-	-	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
14.9	Основы радиационной экологии	<b>2</b>	1	1	-	-	ТЗ
<b>Рабочая программа учебного модуля 15 «Смежные дисциплины» (А/15.8)</b>							
15.1	Онкология	<b>3</b>	1	-	-	2	ТЗ
15.2	Медицина катастроф	<b>3</b>	1	-	-	2	ТЗ
15.3	ВИЧ-инфекция	<b>3</b>	1	-	-	2	ТЗ
15.4	Фтизиатрия	<b>3</b>	1	-	-	2	ТЗ
<b>Рабочая программа учебного модуля 16 «Оказание медицинской помощи в экстренной форме»</b>							
<b>16</b>	<b>Оказание медицинской помощи в экстренной форме</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>ПА</b>
16.1	Осложнения при проведении радиологических исследований	<b>7</b>	2	-	-	5	ТЗ
16.2	Методика сбора жалоб и анамнеза у пациентов и их законных представителей	<b>5</b>	1	-	-	4	ТЗ
16.3	Методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация)	<b>5</b>	1	-	-	4	ТЗ
16.4	Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания	<b>6</b>	1	-	-	5	ТЗ
16.5	Клинические признаки осложнений при введении контрастных препаратов	<b>7</b>	1	-	-	6	ТЗ
<b>Рабочая программа учебного модуля 17 «Обучающий симуляционный курс»</b>							
17.1	Сердечно-легочная реанимация	<b>6</b>	-	-	6	-	ТЗ
17.2	Обучающий симуляционный курс в формировании профессиональных навыков по специальности «Радиотерапия»	<b>12</b>	-	-	12	-	ТЗ

Код	Наименование разделов модулей	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			Лекции	Семинары	ОСК <sup>10</sup>	ПЗ <sup>11</sup>	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Итого:</b>	<b>576</b>	<b>121</b>	<b>64</b>	<b>18</b>	<b>373</b>	

## 8. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные модули	Месяцы			
	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц
Основы теоретической и экспериментальной радиологии	12			
Радиобиологические основы лучевой терапии	36			
Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Элементы радиационной медицинской физики	27			
Назначение и проведение лечения пациентам с использованием ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и неопухоловой патологии, контроль его эффективности и безопасности	69	26		
Топометрическая подготовка к лучевому лечению		35		
Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала		27		
Лучевая терапии в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии		18		
Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций		38	92	
Детская радиационная онкология			26	
Рентгенотерапия			26	13
Реакции и осложнения при лучевой терапии				24
Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у				21

пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов				
Радиомодификация				6
Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии. Основы радиационной безопасности				14
Смежные дисциплины				12
Оказание медицинской помощи в экстренной форме				30
Обучающий симуляционный курс				18
Итоговая аттестация	-	-	-	6
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>



## 9. ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

### Примерная рабочая программа учебного модуля 1 «Основы теоретической и экспериментальной радиологии» (A/01.8)

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в профилактической деятельности (ПК-1, ПК-2, ПК-3), диагностической деятельности (ПК-5), организационно-управленческой деятельности (ПК-10) врача-радиотерапевта.

#### Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 1

Код	Наименования тем, элементов
1.1	Биология нормальной и опухолевой клетки
1.2	Реакции клетки на действие ионизирующих излучений
1.3	Канцерогенез на уровне клетки. Канцерогенез на уровне органа
1.4	Биологическое значение радиационно-индуцированной нестабильности генома

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 1 «Основы теоретической и экспериментальной радиологии» (A/01.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке профессиональных компетенций в профилактической деятельности (ПК-1, ПК-2, ПК-3), диагностической деятельности (ПК-5), организационно-управленческой деятельности (ПК-10) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

### Примерная рабочая программа учебного модуля 2 «Радиобиологические основы лучевой терапии» (A/02.8)

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в профилактической деятельности (ПК-1, ПК-3, ПК-4), диагностической деятельности (ПК-5), лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

#### Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 2

Код	Наименования тем, элементов
2.1.	Действие ионизирующего излучения на опухоль
2.2.	Факторы, влияющие на радиорезистентность опухолей
2.3.	Реакция опухоли и нормальных тканей на облучение
2.4.	Вариабельность исходной радиочувствительности опухолевых клеток
2.5.	Роль опухолевой гипоксии
2.6	Методы управления тканевой радиочувствительностью
2.7	Физические и химические средства радиомодификации
2.8	Проблемы фракционирования дозы в лучевой терапии
2.9	Толерантность нормальных тканей при различном фракционировании дозы
2.10	Использование концепции НСД и её модификации ВДФ в лучевой терапии
2.11	Линейно-квадратичная модель

2.12	Перспективы лучевой терапии, определяемые достижениями радиобиологии
------	--

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 2 «*Радиобиологические основы лучевой терапии*» (A/02.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке профессиональных компетенций в профилактической деятельности (ПК-1, ПК-3, ПК-4), диагностической деятельности (ПК-5), лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 3  
«Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии.  
Элементы радиационной медицинской физики» (A/03.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

**Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 3**

Код	Наименования тем, элементов
3.1.	Виды, свойства ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом
3.2.	Источники излучения. Способы облучения
3.3.	Принципы работы оборудования, используемого в лучевой терапии. Клиническая дозиметрия
3.4.	Радиационные величины и единицы
3.5.	Расчет продолжительности процедуры облучения
3.6.	Выбор поглощённой дозы и её распределение в облучаемом объеме
3.7.	Учет гетерогенности облучаемого объема
3.8.	Формирование дозовых полей

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 3 «*Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Элементы радиационной медицинской физики*» (A/03.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 4  
«Назначение и проведение лечения пациентам с использованием  
ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и  
неопухолевой патологии, контроль его эффективности и безопасности»  
(A/04.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в диагностической

деятельности (ПК-5, ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6), в организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-11, ПК-12) врача-радиотерапевта.

#### Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 4

Код	Наименования тем, элементов
4.1	Общие вопросы организации радиотерапевтической помощи населению
4.2	Современное состояние радиационной онкологии и перспективы её развития
4.3	Организация онкологической помощи населению
4.4	Порядки оказания медицинской помощи пациентам с онкологическим заболеванием
4.5	Медицинская реабилитация онкологических больных
4.6	Стандарты оказания медицинской помощи пациентам с использованием всех видов ионизирующего излучения, в том числе радионуклидов онкологических заболеваний и неопухолевой патологии
4.7	Показания к назначению лучевой терапии больным в рамках самостоятельного, комбинированного, комплексного, паллиативного и симптоматического лечения
4.8	Основы ядерной физики, радиобиологии, использования физических и химических средств радиомодификации
4.9	Физика ионизирующего излучения; особенности дозного пространственного распределения пучков фотонов, электронов, протонов, ионов, нейтронов; основы биологического действия излучений на опухолевые и нормальные ткани; относительную биологическую эффективность (ОБЭ) пучков фотонов, электронов, протонов, ионов, нейтронов; контроль толерантности по параметрам время-доза-фракционирование
4.10	Клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи пациентам с использованием ионизирующего излучения основных онкологических заболеваний и неопухолевой патологии
4.11	Основы современных методов предлучевой подготовки
4.12	Принципы и практические навыки компьютерного дозиметрического планирования радиотерапии; принципы абсолютной и относительной дозиметрии
4.13	Методики и клинические рекомендации по профилактике и коррекции лучевых реакций и осложнений проводимого лучевого лечения у пациентов с онкологическим заболеванием (RTOG/EORTC)
4.14	Вопросы этики и деонтологии в деятельности врача
4.15	Соблюдение правил техники безопасности

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 4 «Назначение и проведение лечения пациентам с использованием ионизирующего излучения при онкологических заболеваниях и неопухолевой патологии, контроль его эффективности и безопасности» (А/04.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-5,

ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6), в организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-11, ПК-12) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 5  
«Топометрическая подготовка к лучевому лечению» (A/05.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 5

Код	Наименования тем, элементов
5.1	Задачи клинической топографии
5.2	Получение изображений для планирования лучевого лечения
5.3	Определение контура сечения тела
5.4	Спецификация объёма мишени, точность в лучевой терапии
5.5	Оптимальная схема предлучевой подготовки пациента
5.6	Основные этапы разработки техники и методов топографии
5.7	Современная аппаратура для топографии

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 5 «Топометрическая подготовка к лучевому лечению» (A/05.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 6  
«Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала» (A/06.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-11) врача-радиотерапевта.

Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 6

Код	Наименования тем, элементов
6.1	Организационно-правовые аспекты деятельности отделений радионуклидной терапии
6.2	Основные положения и программы статистической обработки данных
6.3	Критерии оценки качества оказания специализированной медицинской помощи

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 6 «Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в

*распоряжении медицинского персонала» (A/06.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.*

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-11) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 7  
«Лучевая терапии в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии» (A/07.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 7

Код	Наименования тем, элементов
7.1	Принципы радиационной онкологии (стратегия лучевой терапии злокачественных опухолей)
7.2	Принципы конформной лучевой терапии
7.3	Основы модуляции интенсивности
7.4	Передовые алгоритмы планирования
7.5	Интраоперационная лучевая терапия
7.6	Методики нестандартного лучевого лечения

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 7 «Лучевая терапии в лечении злокачественных опухолей. Новые технологии в лучевой терапии» (A/07.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 8  
«Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций» (A/08.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в психолого-педагогической деятельности (ПК-9), в организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-12) врача-радиотерапевта.

Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 8

Код	Наименования тем, элементов
8.1	Лучевая терапия опухолей головного мозга
8.2	Лучевая терапия опухолей головы и шеи
8.3	Лучевая терапия опухолей органов грудной клетки и молочных желез

8.4	Лучевая терапия опухолей органов брюшной полости
8.5	Лучевая терапия опухолей женских половых органов
8.6	Лучевая терапия опухолей мужских половых органов
8.7	Лучевая терапия костных метастазов
8.8	Лучевая терапия лимфом
8.9	Лучевая терапия сарком
8.10	Составление топографо-анатомических карт (определение объема облучения)

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 8 «*Лучевая терапия опухолей отдельных локализаций*» (А/08.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в психолого-педагогической деятельности (ПК-9), в организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-12) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

#### **Примерная рабочая программа учебного модуля 9 «*Детская радиационная онкология*» (А/09.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в психолого-педагогической деятельности (ПК-9) врача-радиотерапевта.

#### **Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 9**

Код	Наименования тем, элементов
9.1	Особенности лучевой терапии детского возраста
9.2	Лучевая терапия отдельных локализаций

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 9 «*Детская радиационная онкология*» (А/09.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в психолого-педагогической деятельности (ПК-9) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

#### **Примерная рабочая программа учебного модуля 10 «*Рентгенотерапия*» (А/10.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7) врача-радиотерапевта.



### Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 10

Код	Наименования тем, элементов
10.1	Основы рентгенотерапии
10.2	Клинико-дозиметрическое планирование
10.3	Техника и методики облучения
10.4	Разовые и суммарные очаговые дозы
10.5	Реакции, осложнения их профилактика, лечение
10.6	Рентгенотерапия неопухолевых заболеваний

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 10 «Рентгенотерапия» (А/10.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

### Примерная рабочая программа учебного модуля 11 «Реакции и осложнения при лучевой терапии» (А/11.8)

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), лечебной деятельности (ПК-6), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в психолого-педагогической деятельности (ПК-9) врача-радиотерапевта.

### Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 11

Код	Наименования тем, элементов
11.1	Характеристика лучевых повреждений
11.2	Ранние и поздние лучевые реакции
11.3	Прогнозирование вероятности лучевых осложнений (ВЛО)
11.4	Клиника лучевых реакций
11.5	Лечение лучевых реакций и осложнений
11.6	Профилактика лучевых реакций и осложнений

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 11 «Реакции и осложнения при лучевой терапии» (А/11.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), лечебной деятельности (ПК-6), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в психолого-педагогической деятельности (ПК-9) врача-радиотерапевта

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

### Примерная рабочая программа учебного модуля 12

**«Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов» (А/12.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в организационно-управленческой деятельности (ПК-11) врача-радиотерапевта

**Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 12**

Код	Наименования тем, элементов
12.1	Организация радионуклидной терапии в Российской Федерации
12.2	Современные методы лечения пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов
12.3	Методы визуализации при проведении радионуклидной и лучевой терапии

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 12 ««Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности у пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов» (А/12.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в организационно-управленческой деятельности (ПК-11) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Примерная рабочая программа учебного модуля 13  
«Радиомодификация» (А/13.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6), в организационно-управленческой деятельности (ПК-11) врача-радиотерапевта.

**Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 13**

Код	Наименования тем, элементов
13.1	Управление радиочувствительностью
13.2	Усиление эффекта лучевой терапии при помощи использования нестандартного фракционирования
13.3	Факторы химического и физического воздействия

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 13 «Радиомодификация» (А/13.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6), в организационно-управленческой деятельности (ПК-11) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).



**Примерная рабочая программа учебного модуля 14**  
**«Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии.**  
**Основы радиационной безопасности» (А/14.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в организационно-управленческой деятельности (ПК-11) врача-радиотерапевта.

**Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 14**

Код	Наименования тем, элементов
14.1	Основы ядерной физики
14.2	Основные закономерности действия ионизирующих излучений на организм человека
14.3	Принципы гигиенического нормирования ионизирующего излучения
14.4	Обеспечение радиационной безопасности в медицинских учреждениях
14.5	Организация медицинского обслуживания лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений
14.6	Физические основы радиационной медицины
14.7	Биологическое действие излучений
14.8	Радиационные эффекты у человека
14.9	Основы радиационной экологии

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 14 «Гигиенические основы радиационной безопасности в лучевой терапии. Основы радиационной безопасности» (А/14.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в организационно-управленческой деятельности (ПК-11) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

**Рабочая программа учебного модуля 15 «Смежные дисциплины»**

Цель модуля: формирование новой компетенции в профилактической деятельности (ПК-3), в диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7) и организационно-управленческой деятельности (ПК-10) врача-радиотерапевта.

**Содержание рабочей программы учебного модуля 15**  
**«Смежные дисциплины»**

Код	Наименования тем, элементов
15.1	Онкология
15.2	Медицина катастроф
15.3	ВИЧ-инфекция
15.4	Фтизиатрия

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 15 «Смежные дисциплины» используется совокупность технологий:

интерактивные лекции с применением мультимедийных установок, учебные конференции, работа с кейсовыми заданиями, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке компетенций в профилактической деятельности (ПК-3), в диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7) и организационно-управленческой деятельности (ПК-10) – оказание медицинской помощи в экстренной форме.

Форма промежуточной аттестации по учебному модулю 15 – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

### **Примерная рабочая программа учебного модуля 16 «Оказание медицинской помощи в экстренной форме» (А/16.8)**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в организационно-управленческой деятельности (ПК-12) врача-радиотерапевта.

#### **Содержание примерной рабочей программы учебного модуля 16**

Код	Наименования тем, элементов
16.1	Осложнения при проведении радиологических исследований
16.2	Методика сбора жалоб и анамнеза у пациентов и их законных представителей
16.3	Методика физикального исследования пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация)
16.4	Клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания
16.5	Клинические признаки осложнений при введении контрастных препаратов

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 16 «Оказание медицинской помощи в экстренной форме» (А/16.8) используется совокупность технологий: интерактивные лекции с применением мультимедиа, учебные конференции, работа с кейсами, решение ситуационных задач.

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке формирования профессиональных компетенций в лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7), в реабилитационной деятельности (ПК-8), в организационно-управленческой деятельности (ПК-12) врача-радиотерапевта.

Форма промежуточной аттестации по модулю – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

### **Рабочая программа учебного модуля 17 «Обучающий симуляционный курс»**

Цель модуля: формирование профессиональных компетенций при оказании медицинской помощи при неотложных состояниях, диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7) и организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-12) врача-радиотерапевта.

#### **Содержание рабочей программы учебного модуля 17 «Обучающий симуляционный курс»**

Код	Наименования тем, элементов
-----	-----------------------------

Код	Наименования тем, элементов
17.1	Сердечно-легочная реанимация
17.2	Обучающий симуляционный курс в формировании профессиональных навыков по специальности «Радиотерапия»

Образовательные технологии: при организации освоения учебного модуля 17 «Обучающий симуляционный курс» используется симуляционное оборудование (Манекен-симулятор для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации и дефибрилляции)

Фонд оценочных средств: тестовые задания и задачи по проверке компетенций в профилактической деятельности (ПК-3), диагностической деятельности (ПК-5, ПК-6), лечебной деятельности (ПК-6, ПК-7) и организационно-управленческой деятельности (ПК-10, ПК-12) – оказание медицинской помощи в экстренной форме.

Форма промежуточной аттестации по учебному модулю 17 – не предусмотрена (на выбор образовательной организации).

## 10. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

10.1. Программа может реализовываться частично (или полностью) в форме стажировки, в сетевой форме, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

10.2. При организации и проведении учебных занятий необходимо иметь учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности, соответствующая материально-техническая база, обеспечивающая организацию всех видов занятий. Кадровое обеспечение реализации Программы должно соответствовать следующим требованиям: квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, должна составлять не менее 70%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, должна быть не менее 65%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организации, деятельностью которых связана с направленностью (спецификой) реализуемой Программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу, должна быть не менее 10%.

10.3. Основное внимание должно быть уделено практическим занятиям. Приоритетным следует считать разбор/обсуждение выбранной тактики и осуществленных действий при оказании помощи пациенту в конкретной ситуации. Предпочтение следует отдавать активным методам обучения (разбор клинических случаев, обсуждение, ролевые игры). Для усиления интеграции профессиональных знаний и умений следует поощрять контекстное обучение. Этические и психологические вопросы должны быть интегрированы во все разделы Программы.

10.4. С целью проведения оценки знаний следует использовать различные методики, например, тестовые задания и клинические примеры, а также опросники для оценки отношения и профессиональных навыков.

10.5. Рекомендации по разработке фонда оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

Задачами создания фонда оценочных средств (ФОС) являются: контроль и управление процессом освоения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, совершенствование и формирование компетенций, реализуемой Про-

граммы. ФОС должен формироваться на основе учета ключевых принципов оценивания: валидности и надежности (объекты должны соответствовать поставленным целям и содержанию обучения); справедливости и доступности (обучающиеся должны иметь равные возможности достижения успеха); эффективности и результативности (соответствие результатов профессиональным задачам).

Материалы ФОС должны проходить внутреннюю экспертизу кафедры. Процедура экспертизы определяется локальными нормативными актами организации.

## **11. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

**11.1. Итоговая аттестация по Программе проводится в форме собеседования и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача-радиотерапевта в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.**

**11.2. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом.**

**11.3. Обучающиеся, освоившие Программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о дополнительном профессиональном образовании - диплом о профессиональной переподготовке<sup>14</sup>.**

---

<sup>14</sup> Часть 10 статьи 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание Законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2016, № 1, ст. 24, 72; № 27, ст. 4223).

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 12.1. Темы рефератов, докладов, сообщений:

1. Физико-технические основы радионуклидных исследований;
2. Клинические аспекты проведения радионуклидных исследований;
3. Основные положения и программы статистической обработки данных в отделениях лучевой терапии;
4. Критерии оценки качества оказания специализированной медицинской помощи в отделениях лучевой терапии;
5. Осложнения при проведении лучевой терапии;
6. Организация радионуклидной терапии в Российской Федерации;
7. Современные методы лечения пациентов с применением терапевтических радиофармацевтических препаратов;
8. Методы визуализации при проведении радионуклидной и лучевой терапии;
9. Организационно-правовые аспекты деятельности отделений радионуклидной терапии;
10. Основные положения и программы статистической обработки данных в отделениях радионуклидной терапии;
11. Критерии оценки качества оказания специализированной медицинской помощи в отделениях радионуклидной терапии;
12. Наиболее часто применяемые медицинские гамма-излучатели и формы их использования;
13. Генерирование высоких энергий (линейные и циклические ускорители);
14. Период полураспада и его роль при применении радиоактивных веществ в медицине;
15. Радиоактивные препараты, применяемые с лечебной целью;
16. Радиоактивные препараты, применяемые с диагностической целью;
17. Радиоактивный кобальт, его физическая характеристика;
18. Современные установки для дистанционной гамма-терапии;
19. Количественная характеристика рентгеновских лучей;
20. Качественная характеристика рентгеновских лучей. Слой половинного ослабления и показателя однородности;
21. Строение атома. Атомное ядро и электроны;
22. Радиоактивный цезий (цезий 137), показания к применению;
23. Радиоактивный йод (йод 131, 132, 125), показания к применению;
24. Статистическая обработка медицинских данных и прогнозирование результатов радиотерапевтического лечения;
25. Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом;
26. Взаимодействие фотонного излучения с веществом;
27. Особенности взаимодействия тяжелых частиц с веществом. Адронная терапия;
28. Плотность ионизации и относительная биологическая эффективность различных видов излучения;
29. Механизм биологического действия ионизирующих излучений;
30. Методы дозиметрии ионизирующих излучений;
31. Экспозиционная доза излучения. Единицы измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы;
32. Поглощенная доза. Единицы поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы;
33. Вид энергии ионизирующего излучения, используемый при профилактическом облучении паховых лимфоузлов;

34. Понятие радиочувствительности и радиорезистентности;
35. Лечение рака щитовидной железы в зависимости от гистологической структуры опухоли;
36. Паллиативное и симптоматического лучевое лечение;
37. Толерантность нормальных тканей;
38. Облучаемый объем тканей при проведении предоперационной (послеоперационной) радиотерапии рака нижнеампулярного отдела прямой кишки;
39. Доза радиотерапии при проведении интраоперационного облучения;
40. Методы и методики радиотерапии.

## **12.2. Вопросы для собеседования**

12.2.1 Контрольные вопросы, выявляющие теоретическую подготовку обучающегося

1. Что относится к понятию радиочувствительности и радиорезистентности;
2. Что характерно для ранних лучевых повреждений;
3. Какое лечение необходимо провести при раке щитовидной железы в зависимости от гистологической структуры опухоли;
4. Что общего и в чем различие паллиативного и симптоматического лучевого лечения;
5. Что такое толерантность нормальных тканей;
6. Какие методики радиотерапии используются при локальном и местнораспространенном немелкоклеточном раке легкого? (молочной железы, гинекологическом раке, щитовидной железы);
7. Что должно быть включено в мишень при проведении предоперационной (послеоперационной) лучевой терапии рака нижнеампулярного отдела прямой кишки;
8. Какие методы лечения могут быть предложены пациенту с локализованным раком предстательной железы;
9. Какая доза радиотерапии используется при проведении ИОЛТ;
10. Перечислите основные классификации метода радиотерапии;
11. Дозиметрическая аппаратура. Единицы измерения поглощенных доз. Методы радиационной безопасности;
12. Радиотерапевтическая аппаратура, основные характеристики, показания к использованию при различных опухолях;
13. Значение дозы, мощности и фактора времени при радиотерапии. Понятие о радиомодификации;
14. Рак желудка. Статистика заболевания. Эпидемиология. Классификация. Пути регионарного метастазирования. Методы диагностики и радиотерапии. Непосредственные и отдаленные результаты лечения. Прогноз;
15. Рак толстой кишки. Клиника в зависимости от локализации и формы роста опухоли. Метастазирование. Лечебная тактика. Роль радиотерапии. Прогноз;
16. Какое место в структуре онкологической заболеваемости у женщин в России занимает рак молочной железы, кожи, легкого, желудка, шейки и тела матки;
17. Какой вид энергии ионизирующего излучения может быть использован при профилактическом облучении паховых лимфоузлов;
18. Что относится к понятию радиочувствительности и радиорезистентности;
19. Что характерно для ранних лучевых повреждений;

20. Какое лечение необходимо провести при раке щитовидной железы в зависимости от гистологической структуры опухоли;
21. Что общего и в чем различие паллиативного и симптоматического лучевого лечения;
22. Что такое толерантность нормальных тканей;
23. Какие методики радиотерапии используются при локальном и местнораспространенном немелкоклеточном раке легкого? (молочной железы, гинекологический рак, щитовидная железа);
24. Что должно быть включено в мишень при проведении предоперационной (послеоперационной) лучевой терапии рака нижнеампулярного отдела прямой кишки;
25. Какие методы лечения могут быть предложены пациенту с локализованным раком предстательной железы?
26. Какая доза радиотерапии используется при проведении ИОЛТ;
27. Перечислите основные классификации метода радиотерапии;
28. Дозиметрическая аппаратура. Единицы измерения поглощенных доз. Методы радиационной безопасности;
29. Радиотерапевтическая аппаратура, основные характеристики, показания к использованию при различных опухолях;
30. Значение дозы, мощности и фактора времени при радиотерапии. Понятие о радиомодификации;
31. Основные методы лечения злокачественных новообразований. Факторы, определяющие индивидуализацию метода лечения. Роль радиотерапии в лечении злокачественных новообразований;
32. Комбинированное и комплексное лечение онкологических больных. Роль радиотерапии в органосохраняющем лечении в онкологии;
33. Виды самостоятельной радиотерапии и ее значение в рамках комбинированного и комплексного лечения;
34. Основные показания и методы проведения радиотерапии при опухолях основных локализаций (рак пищевода, легкого, молочной железы, женских половых органов, прямой кишки, ЛГМ и др.);
35. Методические основы проведения фото-динамической диагностики у онкологических больных. Показания и эффективность фотодинамической терапии при опухолях отдельных локализаций;
36. Внутритканевая радиотерапия. Показания. Осложнения, их профилактика и лечение;
37. Радиоактивность. Единицы активности;
38. Интегральная доза. Единицы интегральной дозы;
39. Эквивалентная доза излучений. Единицы эквивалентной дозы излучений;
40. Абсолютные и относительные противопоказания к лучевой терапии;
41. Принципы радиотерапии злокачественных опухолей;
42. Наружное облучение;
43. Дистанционные методы радиотерапии;
44. Аппликационный метод радиотерапии;
45. Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению;
46. Внутриполостная гамма-терапия, показания к применению;
47. Внутреннее облучение;
48. Близкофокусная рентгенотерапия, показания к применению;
49. Распределение дозы излучения во времени, эффективность лучевого воздействия;
50. Радиочувствительность нормальных и опухолевых клеток;



51. Применение радиосенсибилизаторов при проведении радиотерапии;
52. Защита здоровых тканей от излучения (радиопротекторы);
53. «Кислородный эффект», его роль при проведении радиотерапии;
54. Радиотерапия как самостоятельный метод лечения;
55. Предоперационная радиотерапия: цели и показания к применению;
56. Послеоперационное облучение, показания;
57. Интраоперационное облучение, показания, методика проведения;
58. Способы фиксации пациента при проведении радиотерапии;
59. Планирование радиотерапии. Определение показаний к выбору метода лучевого лечения;
60. Планирование радиотерапии немелкоклеточного рака легкого;
61. Планирование радиотерапии мелкоклеточного рака легкого;
62. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при опухолях гортани;
63. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при опухолях рото- и носоглотки;
64. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при опухолях ЦНС;
65. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при раке молочной железы;
66. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при раке прямой кишки;
67. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при раке предстательной железы;
68. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при раке пищевода;
69. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при опухолях шейки и тела матки;
70. Предлучевая подготовка и планирование радиотерапии при раке мочевого пузыря;
71. Показания к хирургическому, лучевому и химиолучевому лечению рака желудка;
72. Рак гортани. Выбор метода лечения. Техника проведения радиотерапии
73. Радиотерапия при комбинированном и комплексном лечении пациентов, страдающих раком молочной железы;
74. Радиотерапия по радикальной программе пациентов, страдающих раком молочной железы;
75. Лимфогранулематоз, клиническая картина, диагностика, лечение;
76. Химиолучевое лечение лимфогранулематоза по стадиям заболевания;
77. Рак легкого, выбор метода лечения;
78. Радиотерапия неоперабельных пациентов, страдающих немелкоклеточным раком легкого. Показания, противопоказания;
79. Показания к послеоперационному облучению пациентов, страдающих раком легкого;
80. Методы лечения рака тела матки;
81. Сочетанная радиотерапия рака тела матки. Показания и методика проведения;
82. Сочетанная радиотерапия рака шейки матки.
83. Рентгенотопометрия при внутрисполостной гамма-терапии пациентов, страдающих злокачественными опухолями гениталий;
84. Роль радиотерапии в лечении злокачественных опухолей яичников, методики проведения;

85. Комбинированное лечение рака вульвы, показания, методики проведения;
86. Индивидуализированные варианты сочетанной радио- и комплексной терапии пациентов, страдающих раком шейки матки с неблагоприятным прогнозом;
87. Радиотерапия неоперабельных пациентов, страдающих раком прямой кишки;
88. Лучевое лечение пациентов, страдающих раком пищевода. Техника проведения наружного и внутриволостного облучения;
89. Радиотерапия рака кожи;
90. Радио терапия при раке мочевого пузыря;
91. Радиотерапия рака языка и слизистой оболочки полости рта;
92. Дистанционная и сочетанная радиотерапия опухолей носоглотки;
93. Роль радиотерапии в лечении пациентов, страдающих раком полости носа и придаточных пазух носа;
94. Роль радиотерапии в лечении рака предстательной железы;
95. Сочетанная радиотерапия рака влагалища;
96. Роль радиотерапии в комбинированном лечении опухолей ЦНС;
97. Показания к применению радиотерапии рака поджелудочной железы;
98. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения кишечника;
99. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения кожи;
100. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения мочевого пузыря;
101. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения слизистой оболочки полости рта;
102. Ранние и поздние лучевые реакции и повреждения легких;
103. Радиотерапия неопухолевых заболеваний;
104. Радионуклидная терапия.

#### 12.2.2. Задания, выявляющие практическую подготовку обучающегося

1. Во время сеанса радиотерапии больной подал сигнал о резком ухудшении самочувствия. Имитация действий врача-радиотерапевта в реальной обстановке;
2. Выбор фиксирующих приспособлений, изготовление термопластической маски при проведении предлучевой топографии при злокачественной опухоли головного мозга, рака предстательной железы;
3. В качестве аудитора проведите оценки критериям оценки качества оказания специализированной медицинской помощи;
4. Перечислите комплекс мероприятий при возникновении радиационных аварий;
5. Опишите последовательность действий врача и медицинского персонала при оказании первичной помощи при неотложных состояниях;
6. Представьте комплект заданий для самостоятельной работы по основным положениям и программам статистической обработки данных;
7. После окончания сеанса радиотерапии не закрывается затвор гамма-терапевтического аппарата. Имитация действий врача-радиотерапевта в реальной обстановке;
8. Провести дозиметрического планирования дистанционной радиотерапии при различном распространении опухолевого процесса при раке (легкого, молочной железы, предстательной железы, прямой кишки и т.п.);
9. Проведение дозиметрического планирования брахитерапии рака шейки матки;
10. Провести оконтуривание необходимого объема облучаемых тканей при раке (легкого, молочной железы, прямой кишки и т.п.);

11. У больного на фоне проведения курса радиотерапии при контрольном клиническом обследовании отмечается отрицательная динамика со стороны основного опухолевого процесса. Ваши действия по отношению к больному и его родственникам;
12. В процессе проведения курса радиотерапии больной (в силу каких-то причин) стал категорически отказываться от продолжения специального лечения. Ваши реальные действия в создавшейся клинической ситуации;
13. Злокачественные опухоли щитовидной железы. Клинико-морфологическая классификация. Закономерности метастазирования. Методы диагностики и радиотерапии. Прогноз;
14. Рак пищевода. Статистика заболеваемости. Эпидемиология. Клиника. Методы диагностики. Роль радиотерапии в лечении рака пищевода. Отдаленные результаты. Прогноз;
15. Рак желудка. Статистика заболевания. Эпидемиология. Классификация. Пути регионарного метастазирования. Методы диагностики и радиотерапии. Непосредственные и отдаленные результаты лечения. Прогноз;
16. Рак толстой кишки. Клиника в зависимости от локализации и формы роста опухоли. Метастазирование. Лечебная тактика. Роль радиотерапии. Прогноз;
17. Рак прямой кишки. Статистика заболеваемости. Клиника. Методы лечения. Роль радиотерапии. Метастазирование. Лечебная тактика при солитарных метастазах в печень и легкие. Отдаленные результаты лечения. Прогноз;
18. Рак гортани. Клиника. Диагностика. Методы лечения. Роль радиотерапии. Отдаленные результаты лечения. Прогноз.
19. Адронная радиотерапия. Современное состояние вопроса в России. Перспективы;
20. Рак легкого. Особенности клинического течения. Закономерности метастазирования. Методы диагностики. Показания к хирургическому, комбинированному, комплексному и лучевому методам лечения. Роль радиотерапии в реализации лечебной тактики;
21. Симптоматическая и паллиативная радиотерапия онкологических заболеваний;
22. Болезнь Ходжкина. Классификация. Клиника. Методы диагностики. Роль радиотерапии в комбинированном и комплексном лечении. Отдаленные результаты. Прогноз;
23. Опухоли головного и спинного мозга. Методы диагностики. Роль радиотерапии в самостоятельном, комбинированном и комплексном методах специального лечения;
24. Рак молочной железы. Статистика заболевания. Классификация. Методы диагностики и лечения рака молочной железы. Роль радиотерапии в самостоятельном, комбинированном и комплексном методах специального лечения. Отдаленные результаты лечения. Прогноз;
25. Рак предстательной железы. Статистика заболеваемости. Клиника. Диагностика. Принципы лечения локализованного и местнораспространенного рака предстательной железы. Роль радиотерапии в лечении рака простаты. Отдаленные результаты лечения. Прогноз;
26. Рак шейки матки. Статистика заболеваемости. Этиология. Патогенез. Классификация рака шейки матки. Особенности распространения и метастазирования. Роль радиотерапии в зависимости от стадии и формы роста. Отдаленные результаты лечения. Прогноз;

27. Радиотерапия злокачественных опухолей у детей. Статистика заболеваемости детей злокачественными новообразованиями. Методы диагностики. Принципы лекарственной и радиотерапии;
28. Роль радиотерапии в современных программах лечения неходжкинских лимфом. Ходжкина;
29. Брахитерапия при лечении злокачественных опухолей;
30. Конформная радиотерапия злокачественных новообразований;
31. Радикальная, комбинированная и сочетанная радиотерапия при лечении злокачественных новообразований. Показания. Возможные реакции и осложнения, их предупреждение и лечение;
32. Радиотерапия неопухолевых заболеваний. Показания. Методика проведения;
33. Внутритканевая радиотерапия. Показания. Техника проведения лечения. Возможные реакции и осложнения, их предупреждение и лечение;
34. Комбинированное (с радиотерапией) и комплексное лечение рака молочной железы. Показания. Возможные реакции и осложнения, их предупреждение и лечение;
35. Основы клинической дозиметрии при радиотерапии. Учет дозовых нагрузок пациентов и персонала. Средства противорадиационной защиты;
36. Радиационная защита и радиационная безопасность при работе с РФП и мечеными соединениями;
37. Методики клинического радионуклидного исследования: радиометрия, радиография, сканирование, сцинтиграфия, радионуклидная эмиссионная томография, радиоиммунологические исследования. Показания;
38. Дозиметрические величины и единицы; экспозиционная и поглощенная дозы, эквивалентная и эффективная дозы, поверхностная, входная и выходная дозы. Мощность дозы и единицы ее измерения;
39. Дистанционная радиотерапия. Дозиметрическое обоснование выбора метода. Назначение формирующих и фиксирующих устройств. Принципы радиационной защиты пациентов и медицинского персонала;
40. Радиотерапия рака прямой кишки. Показания. Методики и техника проведения специального лечения. Возможные реакции и осложнения, их предупреждения и лечение;
41. Этапы предлучевой подготовки онкологических больных;
42. Поздние лучевые повреждения органов и тканей и их лечение. Реабилитация больных;
43. Системная радиотерапия. Показания к применению. Методика проведения;
44. Показания и противопоказания к радионуклидным исследованиям. Важнейшие радиофармпрепараты и меченые соединения, применяемые в медицине, особенности их поведения в организме;
45. Лучевые реакции организма, постлучевые повреждения, их профилактика и лечение;
46. Физические и химические средства радиомодификации в радиотерапии;
47. Рак кожи. Статистика. Классификация. Диагностика. Роль радиотерапии в реализации терапевтической тактики;
48. Роль радиоизотопных методов исследования в определении «сторожевых» лимфатических узлов;
49. Отдаленные последствия облучения. Сокращение продолжительности жизни, развитие лейкоза и злокачественных опухолей. Влияние ионизирующего излучения на зародыш и плод в период беременности. Генетические последствия облучения. Биологическое действие относительно малых доз;

50. Радиотерапия рака органов панкреатодуоденальной зоны;
51. Биологическое действие ионизирующих излучений при радиотерапии. Радиочувствительность нормальных органов и тканей, а также разных морфологических форм опухолей;
52. Общие принципы радиотерапии злокачественных опухолей;
53. Виды радиоактивных излучений и их характеристика;
54. Мегавольтное тормозное излучение – преимущества перед ортовольтным рентгеновским гамма-излучением;
55. Облучение опухолей электронами высоких энергий: преимущества электронной терапии, показания к ее применению;
56. Искусственные радиоактивные изотопы, их получение и свойства;
57. Гамма-излучение и его природа;
58. Типы радиоактивного распада (альфа- и бета-распад, к-захват).

### 12.3. Ситуационные задачи

*Ситуационная задача № 1:* Местнораспространенный рак легкого T3N<sub>0</sub>M0 (гистологически – плоскоклеточный рак).

Ваш план лечения?

*Ситуационная задача №2:* Рак молочной железы T1N<sub>0</sub>M0. Выполнена радикальная резекция молочной железы.

Что дальше?

*Ситуационная задача № 3:* Лимфома Ходжкина 2В стадия. Проведено 6 курсов полихимиотерапии. Отмечается полная регрессия первоначально увеличенных лимфатических узлов.

Что дальше?

*Ситуационная задача № 4:* Глиобластома головного мозга. После операции остаточная опухоль не определяется.

Что дальше?

*Ситуационная задача № 5:* Рак молочной железы T2N<sub>0</sub>M0 у женщины 75 лет. Выполнена радикальная мастэктомия (в 1-ом лимфатическом узле – метастаз рака).

Что дальше?

*Ситуационная задача № 6:* Неоперабельный рак верхнеампулярного отдела прямой кишки T4N<sub>0</sub>M0. В процессе реализации радикального курса радиотерапии (мелкое фракционирование) после подведения СОД=30 Гр вышла из строя радиотерапевтическая установка.

Ваши практические действия?

*Ситуационная задача № 7:* У больного установлен диагноз: Рак предстательной железы T1N<sub>0</sub>M0 (гистологически – аденокарцинома, сумма Глисона = 6, ПСА = 5 нг/мл).

Ваши практические действия в данной клинической ситуации?

### 12.4. Экзаменационные билеты

Билет № 1.

1. Общие принципы радиотерапии злокачественных опухолей.

2. Радиотерапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, преимущества, показания к применению, основные методики.
3. Роль радиотерапии в лечении рака щитовидной железы.

Билет № 2.

1. Роль радиотерапии в лечении злокачественных опухолей
2. Радиотерапия с использованием электронного излучения, показания к применению, преимущества, основные методики.
3. Предоперационная радиотерапия рака молочной железы.

Билет № 3.

1. Роль радиотерапии как метода, расширяющего возможности выполнения органосохраняющих операций.
2. Формирующие и фиксирующие приспособления при проведении радиотерапии.
3. Послеоперационная радиотерапия рака легкого.

Билет № 4.

1. Радиотерапия как самостоятельный способ радикального и паллиативного воздействия на опухолевый процесс.
2. Методика дистанционного облучения злокачественных опухолей.
3. Пред- и послеоперационная Радиотерапия рака пищевода.

Билет № 5.

1. Радиотерапия как компонент комбинированного и комплексного методов лечения злокачественных новообразований.
2. Радиочувствительность опухолей нервной системы.
3. Роль радиотерапии при лечении лимфомы Ходжкина у детей.

Билет № 6.

1. Значение дозы, мощности и фактора времени при радиотерапии. Понятие о радиомодификации.
2. Рак легкого. Особенности клинического течения. Методы диагностики. Закономерности метастазирования. Показания к хирургическому, комбинированному, комплексному и лучевому методам лечения. Методики радиотерапии. лечения. Возможные реакции и осложнения, предупреждения лечение.
3. Физические и химические средства радиомодификации в радиотерапии.

Билет № 7.

1. Методы дистанционной радиотерапии. Дозиметрическое обоснование выбора метода. Назначение формирующих и фиксирующих устройств. Принципы радиационной защиты пациентов и медицинского персонала.
2. Болезнь Ходжкина. Классификация. Клиника. Методы диагностики. Роль радиотерапии в комбинированном и комплексном лечении. Отдаленные результаты. Прогноз.
3. Методики клинического радионуклидного исследования: радиометрия, радиография, сканирование, сцинтиграфия, радионуклидная

эмиссионная томография, радиоиммунологические исследования.  
Показания

Билет № 8.

1. Показания и противопоказания к радионуклидным исследованиям. Важнейшие радиофармпрепараты и меченые соединения, применяемые в медицине, особенности их поведения в организме.
2. Рак гортани. Статистика заболеваемости. Клиника. Диагностика. Методы лечения. Роль радиотерапии. Отдаленные результаты лечения. Прогноз.
3. Роль радиотерапии в современных программах лечения лимфомы Ходжкина.

Билет № 9.

1. Радиотерапия рака предстательной железы. Показания. Техника проведения лечения.
2. Рак кожи. Статистика. Классификация. Диагностика. Роль радиотерапии в терапевтической тактике.
3. Основы клинической дозиметрии при радиотерапии. Учет дозовых нагрузок пациентов и персонала. Средства противорадиационной защиты.

Билет № 10.

1. Дозиметрическая аппаратура. Единицы измерения поглощенных доз. Методы радиационной безопасности.
2. Опухоли головного и спинного мозга. Методы диагностики. Роль радиотерапии в комбинированном и комплексном лечении.
3. Внутритканевая радиотерапия. Показания. Техника проведения лечения. Возможные реакции и осложнения, их предупреждение и лечение

Билет № 11.

1. Адронная радиотерапия.
2. Радиотерапия злокачественных опухолей у детей. Статистика заболеваемости детей злокачественными новообразованиями. Методы диагностики. Прогноз.
3. Радиационная защита и радиационная безопасность при работе с РФП и мечеными соединениями.

Билет № 12.

1. Основные методы лечения злокачественных новообразований. Факторы, определяющие индивидуализацию метода лечения. Роль радиотерапии в лечении злокачественных новообразований.
2. Рак молочной железы. Статистика заболевания. Классификация. Методы диагностики. Методы лечения рака молочной железы и роль радиотерапии комбинированном и комплексном лечении. Отдаленные результаты лечения. Прогноз.
3. Дозиметрические величины и единицы; экспозиционная и поглощенная дозы, эквивалентная и эффективная дозы, поверхностная, входная и выходная дозы. Мощность дозы и единицы ее измерения.

Билет № 13.

1. Физические и химические средства радиомодификации в радиотерапии.
2. Рак прямой кишки. Статистика заболеваемости. Клиника. Методы лечения. Роль радиотерапии. Метастазирование. Лечебная тактика при солитарных метастазах в печень и легкие. Отдаленные результаты лечения. Прогноз.
3. Симптоматическая и паллиативная радиотерапия.

Билет № 14.

1. Виды самостоятельной радиотерапии и ее значение в рамках комбинированного и комплексного лечения.
2. Рак желудка. Статистика заболевания. Эпидемиология. Классификация. Пути регионарного метастазирования. Методы диагностики и радиотерапии. Непосредственные и отдаленные результаты лечения. Прогноз.
3. Методы дистанционной радиотерапии. Дозиметрическое обоснование выбора метода. Назначение формирующих устройств. Принципы радиационной защиты пациентов и медицинского персонала.

Билет № 15.

1. Системная радиотерапия. Показания к применению. Методика проведения.
2. Рак пищевода. Клиника. Методы диагностики. Роль радиотерапии в лечении рака пищевода. Показания. Техника проведения радиотерапии. Отдаленные результаты. Прогноз.
3. Внутриволостная радиотерапия. Показания к применению. Возможные реакции и осложнения, их предупреждение и лечение.

Билет № 16.

1. Комбинированное и комплексное лечение онкологических больных. Роль радиотерапии в органосохраняющем лечении в онкологии.
2. Рак предстательной железы. Статистика заболеваемости. Клиника. Диагностика. Дифференциальная диагностика. Принципы лечения локализованного и местнораспространенного рака предстательной железы. Роль радиотерапии в лечении рака простаты. Отдаленные результаты лечения. Прогноз.
3. Этапы предлучевой подготовки онкологических больных.

Билет № 17.

1. Лучевые реакции организма, постлучевые повреждения, их профилактика и лечение.
2. Злокачественные опухоли слизистой оболочки полости рта. Статистика. Клиника. Диагностика. Роль радиотерапии в терапевтической тактике. Отдаленные результаты. Прогноз.
3. Брахитерапия при лечении злокачественных опухолей.

Билет № 18.

1. Методические основы проведения фото-динамической диагностики у онкологических больных. Показания и эффективность фотодинамической терапии при опухолях отдельных локализаций.



2. Злокачественные опухоли щитовидной железы. Клинико-морфологическая классификация. Закономерности метастазирования. Методы диагностики и радиотерапии. Прогноз.
3. Роль радиотерапии в лечении рака шейки матки. Показания. Техника проведения лечения. Возможные реакции и осложнения, их предупреждение и лечение.

Билет № 19.

1. Показания и методы дистанционной радиотерапии при опухолях основных локализаций (рак пищевода, легкого, молочной железы, женских половых органов, прямой кишки, ЛГМ и др.).
2. Внутриволостная радиотерапия онкологических больных. Показания. Техника проведения.
3. Ранние и поздние лучевые реакции и осложнения после радиотерапии, их влияние на качество жизни и трудоспособность больных.

Билет № 20.

1. Радиотерапевтическая аппаратура, основные характеристики, показания к использованию при различных локализациях опухолевого процесса.
2. Рак толстой кишки. Клиника в зависимости от локализации и формы роста опухоли. Метастазирование. Лечебная тактика. Роль радиотерапии. Прогноз.
3. Радиотерапия неопухолевых заболеваний.

Билет № 21.

1. Роль радиотерапии в современных программах лечения неходжкинских лимфом. Ходжкина.
2. Конформная радиотерапия злокачественных новообразований.
3. Роль радиоизотопных методов исследования в определении «сторожевых» лимфатических узлов при хирургическом лечении злокачественных новообразований.

Билет № 22.

1. Радиотерапия злокачественных опухолей костей и мягких тканей
2. Радионуклидная диагностическая система: источник излучения, объект исследования, приемники излучения.
3. Отдаленные последствия облучения. Сокращение продолжительности жизни, развитие лейкоза и злокачественных опухолей. Влияние ионизирующего излучения на зародыш и плод в период беременности. Генетические последствия облучения. Биологическое действие относительно малых доз.

Билет № 23.

1. Радиотерапия рака органов панкреатодуоденальной зоны.
2. Биологическое действие ионизирующих излучений при радиотерапии. Радиочувствительность нормальных органов и тканей, а также разных морфологических форм опухолей.
3. Общие принципы радиотерапии злокачественных опухолей

## 12.5. Итоговое тестирование

*Инструкция: Выберите один или несколько правильных ответов из предложенных*

1. При работе с открытыми радиоактивными источниками защита персонала обеспечивается следующими мероприятиями:

- А. Планировкой и отделкой помещений
- Б. Защитой от внешнего и внутреннего облучения
- В. Своевременным сбором и удалением радиоактивных отходов
- Г. Соблюдением правил личной гигиены
- Д. Наличием санитарно-защитной зоны вокруг отделения

Ответ: А, Б, В, Г

2. Локализованный рак предстательной железы T1N0M0 (выполнение хирургического лечения противопоказано из-за невозможности проведения операции под наркозом):

- А. Проведение гормональной терапии
- Б. Проведение дистанционной радиотерапии
- В. Проведение брахитерапии

Ответ: Б

3. Теория "мишени" – это:

- А. Воздействие ионизирующего излучения на ферменты
- Б. Воздействие на генетический аппарат
- В. Воздействие на молекулы ДНК и РНК
- Г. Повреждение оболочки клетки

Ответ: Б, В

4. Величина суммарной очаговой дозы в первичной опухоли при проведении предоперационного облучения методом классического фракционирования составляет:

- А. 30 Гр
- Б. 40 Гр-46 Гр
- В. 50-60 Гр
- Г. 70-100 Гр
- Д. 100-120 Гр

Ответ: Б

5. Радионуклидные источники для дистанционной лучевой терапии

- А. Кобальт-60
- Б. Калифорний-252
- В. Цезий-136
- Г. Иридий-192

Ответ: А, В

6. При внутритканевой лучевой терапии не используются:

- А. Водные растворы радиофармпрепарата
- Б. Коллоидные растворы
- В. Гранулы и сборки
- Г. Штифты и скобы
- Д. Проволоки, нити и леска

Ответ: А

7. Рак молочной железы T3N1M0:

- А. Провести хирургическое лечение (при отсутствии противопоказаний)
- Б. Провести радиотерапию (при отсутствии противопоказаний)
- В. Провести комплексное лечение (при отсутствии противопоказаний)
- Г. Провести комбинированное лечение (при отсутствии противопоказаний)

Ответ: Г

8. Под ионизацией понимается:

- А. Вырывание электрона с внутренней оболочки нейтрального атома
- Б. Соединение электрона с нейтральным атомом
- В. Присоединение электрона к нейтральному атому
- Г. Вырывание электрона с удаленной от ядра электронной оболочки атома

Ответ: В

9. Внутритканевая лучевая терапия - это:

- А. Облучение операционной раны
- Б. Введение препаратов, имеющих тропность к опухоли
- В. Внутрисосудистое введение радиоактивных микросфер
- Г. Эндолимфатическое введение радионуклидов
- Д. Введение радиоактивных источников в опухоли и прилежащие к ней нормальные ткани

Ответ: Д

10. Относительная глубинная доза гамма-излучения – это:

- А. Доза излучения на некоторой глубине в облучаемом теле
- Б. Отношение дозы излучения на некоторой глубине в теле к дозе на ее поверхности

В. Отношение дозы излучения на некоторой глубине к дозе в максимуме ионизации

Г. Отношение дозы излучения на некоторой глубине в теле к дозе на глубине 15 см

Ответ: В, Г

11. Автором открытия X-лучей является:

- А. Лондон Е.С.
- Б. Беккерель А.
- В. Бергонье А.
- Г. Рентген В.
- Д. Кутар А.

Ответ: Г

12. Чистый радий был выделен

- А. Трибондо Л.
- Б. Рентген В.
- В. Кюри М. и П.
- Г. Беккерель А.
- Д. Шапов В.Н.

Ответ: В

13. Авторами "закона о радиочувствительности тканей и опухоли" являются:

- А. Бергонье

Б. Лакассань А.  
В. Кюри М. и П.  
Г. Рего К.  
Д. Петров Н.Н.  
Ж. Трибондо л.  
З. Кутар А.  
Ответ: А, Ж

14. Рак прямой кишки T1N0M0:

А. Провести химиотерапию (при отсутствии противопоказаний)  
Б. Провести радиотерапию (при отсутствии противопоказаний)  
В. Провести химиолучевое лечение (при отсутствии противопоказаний)  
Г. Провести хирургическое лечение (при отсутствии противопоказаний)  
Ответ: Г

15. Кто выдает разрешение на работу с источниками ионизирующих излучений:

А. Главный врач лечебного учреждения  
Б. Техническая инспекция профсоюза  
В. Органы Роспотребнадзора  
Г. Министр здравоохранения области  
Ответ: Г

16. Систему дозовых пределов и принципов их применения устанавливает следующий нормативный документ:

А. ОСПОРБ 99/2010  
Б. "Нормы радиационной безопасности НРБ — 99/2009"  
В. "Основы законодательства РФ"  
Г. Приказы администрации учреждения  
Д. Приказы администрации региона  
Ответ: Б

17. Основные требования по обеспечению радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений регламентированы в следующем документе:

А. ОСПОРБ 99/2010  
Б. "Нормы радиационной безопасности НРБ — 99/2009"  
В. "Основные стандарты" (ОСТы)  
Г. Государственные стандарты (ГОСТы)  
Д. санитарные нормы и правила (СНиПы)  
Ответ: А

18. Требования к набору помещений радиотерапевтического отделения предусмотрены следующим документом:

А. ОСПОРБ 99/2010  
Б. НРБ-99/2009  
В. ОСТами  
Г. ГОСТами  
Д. СНиПами  
Ответ: Д

19. Рак почки T1N0 M1 (множественные метастазы в легкие)

- А. Провести хирургическое лечение – удаление почки (при отсутствии противопоказаний)
- Б. Провести радиотерапию на область опухоли почки (при отсутствии противопоказаний)
- В. Провести радиотерапию на область опухоли почки и легкие (при отсутствии противопоказаний)
- Г. Провести химиотерапию и иммунотерапию (при отсутствии противопоказаний)

Ответ: А

20. Радиотерапевтическое отделение с источниками излучения можно размещать:

- А. В отдельном бывшем жилом здании
- Б. В отдельном крыле здания
- В. В одном из этажей онкодиспансера
- Г. В специально оборудованном комплексе
- Д. В нескольких отдельных комнатах

Ответ: Г

22. В обязанности руководителя службы радиационной безопасности входит:

- А. Предоставление достоверной, полной и своевременной информации о состоянии радиационного контроля на объекте в распоряжение администрации предприятия и вышестоящие органы
- Б. Контроль за выполнением программы мероприятий по обеспечению радиационной безопасности
- В. Контроль за правильностью лучевого лечения больных
- Г. Разработка рекомендаций по дальнейшему совершенствованию мер радиационной безопасности
- Д. Участие в разработке инструкций по радиационной безопасности, по предупреждению и ликвидации аварий

Ответ: А, Б, Г, Д

23. Основные направления текущего санитарного надзора в области радиационной безопасности:

- А. Контроль за соблюдением правил и норм радиационной безопасности при проведении всех видов работ с источниками ионизирующих излучения
- Б. Контроль за ведением лечебным учреждением медицинской документации
- В. Контроль за своевременным переоформлением на продление санитарного паспорта
- Г. Рассмотрение и подготовки заключений по технической документации на установку приборов и другую радиационную технику
- Д. Расследование аварийных ситуаций

Ответ: А, В, Г, Д

24. Пороговая доза для развития острой лучевой болезни составляет:

- А. 0.5 Гр
- Б. 1 Гр
- В. 2 Гр
- Г. 3 Гр
- Д. 4 Гр

Ответ: Б

25. Наиболее ранними изменениями клинического анализа крови при острой лучевой болезни является уменьшение содержания следующих элементов:

- А. Эритроцитов
- Б. Лейкоцитов
- В. Нейтрофилов
- Г. Лимфоцитов
- Д. Тромбоцитов

Ответ: Г

26. Единица активности:

- А. Рентген
- Б. Грей
- В. Беккерель
- Г. Рад
- Д. Зиверт

Ответ: В

27. Единица поглощенной дозы:

- А. Грей
- Б. Зиверт
- В. Рентген
- Г. Кюри
- Д. Бэр

Ответ: А

28. Вид лучевой терапии, позволяющий воздействовать на глубоко расположенные очаги:

- А. Рентгенотерапия
- Б. Лучевая терапия ускоренными протонами
- В. Бета-терапия

Ответ: Б

29. Разновидность контактного облучения, при котором радиоактивные препараты размещают на поверхности тела больного, - это

- А. Аппликационная лучевая терапия
- Б. Внутриполостная лучевая терапия
- В. Внутритканевая лучевая терапия

Ответ: А

30. Показаниями для применения крупных фракций являются:

А. Радикальная программа лучевой терапии при радиорезистентных опухолях;

- Б. Паллиативная лучевая терапия при метастазах в кости
- В. Предоперационное облучение при операбельных опухолях
- Г. Послеоперационное облучение
- Д. Паллиативная лучевая терапия при метастазах в кости

Ответ: В, Д

31. Внутритканевая лучевая терапия - это:

- А. Облучение операционной раны

- Б. Введение препаратов, имеющих тропность к опухоли
  - В. Внутрисосудистое введение радиоактивных микросфер
  - Г. Эндолимфатическое введение радионуклидов
  - Д. Введение радиоактивных источников в опухоли и прилежащие к ней нормальные ткани
- Ответ: Д

32. Внутритканевая лучевая терапия может быть применена в следующих клинических ситуациях:

- А. Самостоятельный курс
- Б. Сочетание с дистанционной лучевой терапией
- В. Случай прорастания опухоли в крупный кровеносный сосуд
- Г. Сочетание с внутрисосудистой лучевой терапией
- Д. Комбинация с органосохраняющими операциями

Ответ: А, Б, Г, Д

33. Внутрисосудистая лучевая терапия используется в следующих вариантах:

- А. Сочетание с дистанционным облучением
- Б. Компонент комбинированного лечения
- В. Единственное, самостоятельное метода лечения
- Г. Сочетание с криотерапией
- Д. Компонент комплексного лечения

Ответ: А, Б, В, Д

34. Симптоматическая лучевая терапия - это:

- А. Локальное облучение первичного или метастатического очага для снятия определенного симптома (боли, удушья и др.)
- Б. Облучение зон лимфооттока после нерадикальной операции
- В. Облучение послеоперационного рубца при нерадикальной операции
- Г. Облучение послеоперационного рубца и зон регионарного метастазирования при нерадикально выполненной операции

Ответ: А

35. При IIA стадии рака щитовидной железы применяются:

- А. Лучевая терапия
- Б. Радикальное хирургическое лечение
- В. Предоперационная дистанционная лучевая терапия с последующей радикальной операцией
- Г. Радиоактивный йод
- Д. Операция + облучение

Ответ: Б

36. Послеоперационная лучевая терапия при раке легкого проводится в следующих случаях:

- А. Наличие метастазов в лимфатических узлах корня
- Б. Наличие метастазов во внутригрудных лимфатических узлах
- В. Разрез по опухоли во время операции
- Г. После пробной торакотомии
- Д. Обнаружение плеврита во время операции

Ответ: А, Б, В, Г

37. При раке шейки матки IA стадии могут быть применены следующие методы лечения:

- А. Электронизация шейки матки
  - Б. Сочетанная лучевая терапия по радикальной программе
  - В. Лазерное воздействие
  - Г. Криотерапия
  - Д. Простая экстирпация матки с придатками
- Ответ: А, Б, В, Г

38. При раке шейки матки II стадии применяют следующие методы лечения:

- А. Простая экстирпация матки с придатками с последующим послеоперационным облучением
  - Б. Расширенная экстирпация матки с придатками с последующей послеоперационной лучевой терапией
  - В. Сочетанная лучевая терапия
  - Г. Сочетанная лучевая терапия и гормонотерапия
  - Д. Сочетанная лучевая терапия и химиотерапия
- Ответ: А, Б, В, Д

39. При раке матки III стадии применяются следующие методы лечения:

- А. Оперативное вмешательство
  - Б. Гормонотерапия
  - В. ЛТ+операция
  - Г. Сочетанная лучевая терапия
  - Д. Лучевая терапия в сочетании с гормонотерапией
- Ответ: В, Г

40. Лучевая терапия в самостоятельном плане применяется при лимфогрануломатозе:

- А. В IA стадии
  - Б. В IIA стадии
  - В. В IIIA стадии
  - Г. В IIБ стадии
- Ответ: А, Б

41. С какой целью используется лучевая терапия при раке желудка:

- А. С паллиативной целью
  - Б. Как компонент комбинированного лечения
  - В. Как метод радикального воздействия
- Ответ: А, Б

42. Какими методами может быть излечена меланома как первичная опухоль:

- А. Операция
  - Б. Комбинированный метод
  - В. Лучевая терапия
  - Г. Лучевая терапия + СВЧ-гипертермия
- Ответ: А, Б

43. Лечебная тактика при остеогенной саркоме:

- А. Оперативное лечение
- Б. Предоперационная лучевая терапия обычными фракциями + операция



- В. Предоперационная химиотерапия + операция
  - Г. Предоперационное химиолучевое лечение + операция + химиотерапия
  - Д. Химиолучевое лечение
- Ответ: Г

44. Показаниями для проведения лучевой терапии при неопухолевых заболеваниях являются:

- А. Заболевания периферической нервной системы
  - Б. Заболевания центральной нервной системы
  - В. Туберкулез
- Ответ: А, Б

45. Противопоказаниями для проведения лучевой терапии при неопухолевых заболеваниях являются:

- А. Беременность
  - Б. Детский возраст
  - В. Детородный возраст
  - Г. Заболевания печени
- Ответ: А, Б, В

## 12.6. Критерии оценки обучающегося при текущем контроле и итоговой аттестации

12.6.1. Критерии оценки ответа обучающихся при тестировании:

Оценка	Критерии оценки (% от макс количества баллов)
Отлично	90-100%
Хорошо	80-89%
Удовлетворительно	70-79%
Неудовлетворительно	69% и менее

12.6.2. Критерии оценки теоретической и практической подготовки обучающегося (при собеседовании, опросе, представлении контрольных заданий):

Показатели критериев	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен научным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены в полном объеме, теоретическое содержание программы освоено полностью, все предусмотренные программой контрольные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.</p>	Зачтено (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте де-</p>	Зачтено (хорошо)

Показатели критериев	Оценка
<p>монстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен научным языком, логичен, доказателен, но проявляется затруднение в демонстрации авторской позиции обучающегося.</p> <p>Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа или с помощью преподавателя.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены в полном объеме, теоретическое содержание программы освоено полностью, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения контрольные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.</p>	
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p>Практические (и/или лабораторные) работы выполнены, теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения контрольных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p>	Зачтено (удовлетворительно)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Практические (и/или лабораторные) работы выполнены частично, теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимальному. При дополнительной самостоятельной работе над материалом курса, при консультировании преподавателя возможно повышение качества выполнения контрольных заданий.</p>	Не зачтено (неудовлетворительно)

### 13. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ

#### 13.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса:

Программа реализуется профессорско-преподавательским составом кафедры онкологии:

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин, модулей, разделов, тем)	Фамилия, имя, отчество,	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительству
1.	Модуль 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Дворниченко В.В.	д.м.н., профессор	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», Президент	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, заведующая кафедрой
2.	Модуль 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Расулов Р.И.	д.м.н., профессор	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», зам. главного врача	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, профессор
3.	Модуль 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Шелехов А.В.	д.м.н.	Министерство здравоохранения Иркутской области, зам. министра	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, профессор
4.	Модуль 1, 2, 7, 8, 10, 11, 17	Батороев Ю.К.	д.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», врач-патологоанатом	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, профессор
5.	Модуль 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Зубков Р.А.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», главный врач	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, ассистент
6.	Модуль 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Пономаренко Д.М.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», зав. отделением	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, ассистент
7.	Модуль 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17	Панферова Е.В.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», зав. отделением	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, ассистент
8.	Модуль 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Нечаев Е.В.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», куратор отделения	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, ассистент
9.	Модуль 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17	Медведников А.А.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический дис-	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО

				пансер», зав. отделением	МЗ РФ, ассистент
10.	Модуль 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Тараненко А.В.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», зав. отделением	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, ассистент
11.	Модуль 8, 9, 11	Кукина М.В.	к.м.н.	ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», зав. отделением	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, ассистент