

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Лучевая терапия Б1.Б.59

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Зинченко С.В.

**Рецензент(ы):**

Зайнутдинов А.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зинченко С. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 849440719

Казань  
2019

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Зинченко С.В. , SVZinchenko@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- дать целостное представление о лучевой терапии как самостоятельной научной и практической дисциплине;
- ознакомление с основными положениями лучевой терапии;
- ознакомление с особенностями организации радиологической помощи в России;
- изучение основных методик лучевой терапии;
- ознакомление с современными принципами лечения онкологических больных.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.59 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.03 Медицинская кибернетика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 6 курсе, 12 семестр.

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: 'Психология профессионального общения в медицине', 'Организация и оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях', 'Анатомия', 'Фармакология', 'Патологическая анатомия', 'Патологическая физиология', 'Пропедевтика внутренних болезней', 'Лучевая диагностика', 'Химия', 'Органическая и физическая химия', 'Биология', 'Физиология', 'Гистология', 'Инструментальная диагностика в онкологии'

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-10 (общекультурные компетенции)	готовностью к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-5 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
ОК-8 (общекультурные компетенции)	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-8 (профессиональные компетенции)	ОПК-8
ПК - 11 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека
ПК - 12 (профессиональные компетенции)	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биофизических и физико-химических технологий в здравоохранении
ПК - 13 (профессиональные компетенции)	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности
ПК - 4 (профессиональные компетенции)	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью 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-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем
ПК-7 (профессиональные компетенции)	готовностью к вовлечению населения на индивидуальном и популяционном уровнях в профилактические и гигиенические мероприятия по сохранению здоровья
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- свойства источников ионизирующих излучений;
- основы дозиметрии и предлучевой подготовки;
- основные принципы лучевой терапии опухолей, показания и противопоказания к ее проведению;
- физические основы метода лучевой терапии;
- современные методы лучевого лечения злокачественных новообразований и неопухолевых заболеваний;

- лучевые реакции и повреждения при лучевой терапии, их профилактику и лечение;
- деонтологические аспекты в радиологии.

2. должен уметь:

- определять тактику и целесообразную последовательность применения лучевых методов терапии при наиболее распространенных заболеваниях;
- проводить самостоятельную работу с учебной, научной, справочной литературой, а также с медицинскими сайтами в интернете для углубления полученных знаний.
- на основании анамнеза и клинической картины болезни определить показания и противопоказания к лучевому лечению;
- оформить направление к лучевому терапевту и осуществить подготовку больного к лучевому лечению;
- совместно с врачом - лучевым терапевтом составить план проведения курса лучевого лечения больного;
- провести психологическую подготовку пациента к рентгенорадиологическим процедурам;
- правильно оценить клиническое состояние больного и результаты лучевой терапии.

3. должен владеть:

- планом проведения лучевой терапии;
- основными методиками проведения лучевой терапии при различных заболеваниях;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 12 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. История развития радиотерапии. Физические и						

биологические основы и техническое обеспечение лучевой терапии

12

3

0

8

Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Методы лучевой терапии.	12		3	0	8	Устный опрос
3.	Тема 3. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях. Осложнения лучевой терапии. Лучевые реакции и повреждения	12		3	0	8	Тестирование
4.	Тема 4. Общие принципы лучевой терапии злокачественных опухолей.	12		3	0	8	Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	12		0	0	0	Зачет
	Итого			12	0	32	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. История развития радиотерапии. Физические и биологические основы и техническое обеспечение лучевой терапии

#### *лекционное занятие (3 часа(ов)):*

Открытие рентгеновского излучения и радиоактивности. Пьер Кюри. Антуан Анри Беккерель. Открытие естественных и искусственных радионуклидов. Первое лечебное использование естественных и искусственных радионуклидов. Первые аппараты для лучевой терапии. Виды ионизирующих излучений. Фотонное излучение. Корпускулярное излучение. Радионуклидные источники излучений. Источники гамма-излучения.

#### *лабораторная работа (8 часа(ов)):*

Аппараты для дистанционного облучения. Формирующие приспособления. Аппараты для контактного облучения. Рентгенотерапевтические аппараты (коротко- и дальнедистанционные). Ускорители электронов. Методы и средства защиты при работе с ионизирующими излучениями. Методы и средства защиты при работе с закрытыми источниками излучения. Влияние расстояния. Влияние временного фактора. Ширмы, контейнеры и др. Техническое обеспечение топометрии. Рентгеновская аппаратура. Рентгенодиагностические аппараты. Компьютерные томографы. Средства обработки анатомо-топографической информации. Этапы взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Виды повреждения ДНК. Закономерности лучевого повреждения клетки. Понятие радиочувствительности. Радиотерапевтический интервал. Способы увеличения радиочувствительности, радиомодификация.

## **Тема 2. Методы лучевой терапии.**

### ***лекционное занятие (3 часа(ов)):***

Методы дистанционной лучевой терапии. Дистанционная лучевая терапия. Рентгенотерапия, показания к применению. Гамма-терапия, показания к применению, основные методики. Лучевая терапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, преимущества, показания к применению, основные методики. Лучевая терапия с использованием электронного излучения, показания к применению, преимущества, основные методики. Лучевая терапия с использованием других видов корпускулярных излучений (нейтроны, протоны и др.), показания к применению

### ***лабораторная работа (8 часа(ов)):***

Методы внутритканевой лучевой терапии. Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению. Радионуклиды, применяемые для внутритканевой гамма-терапии. Правила размещения источников. Методика последовательного введения интрастатов и источников излучения. Методы внутрисполостной лучевой терапии. Радионуклиды, применяемые для внутрисполостного облучения. Методики облучения, показания к применению.

## **Тема 3. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях. Осложнения лучевой терапии. Лучевые реакции и повреждения**

### ***лекционное занятие (3 часа(ов)):***

Правовые основы радиационной безопасности. Вопросы радиационной безопасности в трудовом законодательстве, ГОСТах, ОСТах. Санитарное законодательство по радиационной безопасности. Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений. Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение. Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений. Профилактика радиационных аварий и ликвидация их последствий. Острые лучевые реакции (повреждения). Поздние лучевые повреждения. Современные классификации лучевых повреждений. Методы лечения и профилактики лучевых повреждений.

### ***лабораторная работа (8 часа(ов)):***

Понятие лучевые реакции и повреждения. Местные лучевые реакции: Эритема - гиперемия кожи в зоне облучения, сопровождается отеком, зудом., Сухой эпидермит - мелкое шелушение эпидермиса на фоне гиперемии Влажный эпидермит - образование мелких пузырьков с серозным и серозно-гнойным содержимым. Атрофические и гипертрофические дерматозы Лучевой фиброз кожи и подкожной жировой клетчатки Реакции организма на облучение Лучевые пульмониты.

## **Тема 4. Общие принципы лучевой терапии злокачественных опухолей.**

### ***лекционное занятие (3 часа(ов)):***



Современное состояние радиотерапии злокачественных опухолей. Место и удельный вес радиотерапии в лечении онкологических больных. Радиотерапия как самостоятельный способ радикального и паллиативного воздействия на опухолевый процесс. Радиотерапия как компонент комбинированного и комплексного методов. Задачи и возможности предоперационной радиотерапии. Роль радиотерапии как метода, расширяющего возможности выполнения органосохраняющих операций. Показания и противопоказания к применению радиотерапии. Стратегические варианты лучевой терапии. Радикальная лучевая терапия. Паллиативная лучевая терапия. Симптоматическая лучевая терапия. Предоперационная лучевая терапия. Интраоперационная лучевая терапия. Химиолучевая терапия.

#### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Лучевая терапия при опухолях головы и шеи. Лучевая терапия при раке предстательной железы Лучевая терапия при опухолях головного и спинного мозга. Лучевая терапия при раке желудка. Лучевая терапия при опухолях костей. Лучевая терапия при нейроэндокринных опухолях.

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Се-местр</b>	<b>Неде-ля семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудо-емкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
1.	Тема 1. История развития радиотерапии. Физические и биологические основы и техническое обеспечение лучевой терапии	12		подготовка к тестированию	7	Тести-рование
2.	Тема 2. Методы лучевой терапии.	12		подготовка к устному опросу	7	Устный опрос
3.	Тема 3. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях. Осложнения лучевой терапии. Лучевые реакции и повреждения	12		подготовка к тестированию	7	Тести-рование
4.	Тема 4. Общие принципы лучевой терапии злокачественных опухолей.	12		подготовка к письменной работе	7	Пись-менная работа
	Итого				28	

### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Для достижения целей педагогического образования применяются следующие информационные технологии:

- электронные (компьютерные) образовательные ресурсы;
- электронные учебники и методические материалы;

Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины: имитационные технологии: имитация профессиональной деятельности;

30% занятий от объема аудиторной работы проводятся в Центре симуляционного и имитационного обучения ИФМиБ КФУ.

Симуляционный центр состоит из нескольких блоков

- 8 учебных комнат
- Блок обучения базовым практическим умениям
- 'Учебный виртуальный госпиталь'
- Виртуальное место ДТП
- Компьютерный класс.

Учебные комнаты предназначены для теоретической подготовки, получения инструктажа и разбора проведенных практических занятий

Блок обучения базовым практическим умениям предназначены для освоения базовых врачебных навыков: все виды инъекций, катетеризации, клизмы, проведение зондирования и промывания желудка

Структура 'учебного виртуального госпиталя'

- Виртуальный симулятор 'LapVR' ? виртуальный симулятор эндоскопической хирургии.
- Тренажер для проведения лапароскопии (Тренажер лапароскопии Lap Trainer с камерой SimuVision)
- Тренажер для обучения навыкам расшифровки результатов ультразвукового обследования (Система SonoMan)

Виртуальное место ДТП включает

- Автомобиль 'скорой медицинской помощи', оснащенный оборудованием для проведения реанимационных мероприятий
- Легковой автомобиль, имитирующий объект ДТП с заблокированными дверями, на базе которого будут проводится обучение оказания помощи при ДТП

Компьютерный класс предназначен для освоения теоретических знаний и доступа к виртуальным услугам и библиотекам.

Все классы оборудованы учебным видеонаблюдением, производящим запись проведения занятий, зачетов и экзаменов. Просмотр обучающимися записанных занятий позволяет устранить типичные ошибки, объективизирует оценки и позволяет создать свой портфолио.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. История развития радиотерапии. Физические и биологические основы и техническое обеспечение лучевой терапии**

Тестирование , примерные вопросы:

Тестирование. 1) Естественную радиоактивность открыл а) Кюри М. б) Кюри П. в) Беккерель А. г) Лакассань А. д) Рего К. 2) Авторами "закона о радиочувствительности тканей и опухоли" являются а) Бергонье и Трибондо Л. б) Лакассань А. в) Кюри М. и П. г) Рего К. и Кутар А. д) Петров Н.Н. 3) Директором первого рентгено-радиологического института в России был а) Лондон Е.С. б) Неменов М.И. в) Петров Н.Н. г) Гросман Ф.С. д) Шапов В.Н. 4) Годовые эффективные дозы облучения у населения не должны превышать а) 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год б) 5 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 12,5 мЗв в год в) 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год 5) Объем радиационного контроля в кабинете дистанционной  $\gamma$ -терапии включает все перечисленное, кроме а) индивидуального контроля доз внешнего облучения персонала б) индивидуального контроля доз внутреннего облучения персонала в) измерения мощности дозы  $\gamma$ -излучения на рабочих местах г) контроля эффективности конструкционной защиты  $\gamma$ -аппарата д) контроля блокировочных устройств на входе в процедурную 6) При работе ускорителя основными факторами радиационной опасности являются все перечисленные, кроме а) пучков электронов б) озона и окислов азота в) тормозного излучения г) фотонейтронов 7) Основными механизмами физического взаимодействия ионизирующих излучений с веществом является а) ионизация молекул б) передача заряда в) возбуждение молекул г) гидролиз воды 8) Высокую степень радиочувствительности имеют все перечисленные органы и ткани, кроме а) лимфоидной ткани б) кожи в) тимуса г) костного мозга д) яичек и яичников 9) Опухолевая клетка чувствительна к ионизирующему излучению во всех следующих фазах клеточного цикла, кроме а) фазы митоза (т) б) пресинтетической фазы (S1) в) фазы синтеза (S) г) постсинтетической фазы (S2) 10) К недостаткам предоперационного облучения методом обычного фракционирования относятся все перечисленные, кроме а) задержки момента операции б) увеличения кровопотери во время операции в) увеличения числа осложнений в послеоперационном периоде г) ухудшения результатов лечения по сравнению с чисто хирургическим методом д) снижения иммунологических показателей 11) Целями предоперационной лучевой терапии методом обычного фракционирования являются все перечисленные, кроме а) разрушения малодифференцированных опухолевых клеток б) перевода опухоли из неоперабельного состояния в операбельное в) нанесения летальных повреждений субклиническим очагам опухолевого роста г) улучшения заживления раны д) нанесения сублетальных повреждений микрометастазам рака в удаляемых во время операции лимфатических узлах 12) Задачами послеоперационного облучения являются все перечисленные, кроме а) снижения числа местных рецидивов б) снижения числа метастазов в регионарные лимфатические узлы в) снижения числа отдаленных метастазов г) улучшения выживаемости онкологических больных д) улучшения заживления послеоперационного шва 13) К ионизирующим излучениям относятся а) квантовое (фотонное) и корпускулярное б) световое (видимая часть спектра) в) ультрафиолетовое г) лазерное д) инфракрасное 14) Радионуклидные источники для дистанционной лучевой терапии а) кобальт-60 б) калифорний-252 в) иридий-192 г) фосфор-32 15) К закрытым радионуклидным источникам для контактной лучевой терапии относятся все перечисленные, кроме а) цезия-137 б) фосфора-32 в) кобальта-60 г) иридия-192 д) калифорния-252

## Тема 2. Методы лучевой терапии.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Методы дистанционной лучевой терапии.
2. Дистанционная лучевая терапия.
3. Рентгенотерапия, показания к применению.
4. Гамма-терапия, показания к применению, основные методики.
5. Лучевая терапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, преимущества, показания к применению, основные методики.
6. Лучевая терапия с использованием электронного излучения, показания к применению, преимущества, основные методики.
7. Лучевая терапия с использованием других видов корпускулярных излучений (нейтроны, протоны и др.), показания к применению.
8. Методы внутритканевой лучевой терапии.
9. Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению.
10. Радионуклиды, применяемые для внутритканевой гамма-терапии.
11. Правила размещения источников.
12. Методика последовательного введения интрастатов и источников излучения.
13. Методы внутрисполостной лучевой терапии.
14. Радионуклиды, применяемые для внутрисполостного облучения.
15. Методики облучения, показания к применению.

### **Тема 3. Система обеспечения радиационной безопасности в радиологических подразделениях. Осложнения лучевой терапии. Лучевые реакции и повреждения**

Тестирование , примерные вопросы:

Симптомами общей лучевой реакции являются все перечисленные, кроме а) головной боли б) нарушения сна в) неустойчивого настроения г) повышения аппетита д) тошноты, рвоты 2. При облучении больных со стороны крови наблюдаются все перечисленные изменения, кроме а) лейкопении б) лимфопении в) тромбопении г) эритроцитоза 3. Симптомами лучевого цистита являются все перечисленные, кроме а) болей при мочеиспускании б) учащения мочеиспускания в) появления мутной мочи г) наличия примеси крови в моче д) задержки мочеиспускания 4. Частота лучевых реакций и осложнения зависят от всех перечисленных факторов, кроме а) суммарной очаговой дозы б) режима фракционирования в) объема облучения г) морфологии опухоли д) квалификации врача 5. К ранним лучевым реакциям могут быть отнесены а) цистит б) ректит в) лучевая язва г) только а) и б) д) все перечисленное 6. Симптомами ранних лучевых реакций кишечника являются все перечисленные, кроме а) снижения аппетита б) вздутия живота в) поноса г) рвоты д) разлитой болезненности живота 7. Поздними лучевыми повреждениями костей являются все перечисленные, кроме а) остеопороза б) остеонекроза в) артроза г) остеомиелита д) патологического перелома 8. Средства индивидуальной защиты от ионизирующих излучений а) стены, перегородки; б) большие защитные ширмы; в) малые защитные ширмы; г) фартуки, перчатки; д) халаты; е) правильно в), г), д); ж) правильно а), б) 9. В категорию ? А? входят: а) лица, которые по условиям проживания или размещения рабочих мест могут, подвергается воздействию тонизирующих излучений б) лица, которые постоянно или временно работают непосредственно с источниками ионизирующих излучений. 10. В категорию ?Б? входят: а) лица которые по условиям проживания или размещения рабочих мест могут подвергаться воздействию ионизирующих излучений б) лица которые постоянно или временно работают непосредственно с источниками ионизирующих излучений. 11. Определите биологические методы защиты окружающей ткани: а) Фракционирование дозы б) Облучение через свинцовые блоки и решетки в) Использование расщепленного курса лучевой терапии г) Определенный метод лучевой терапии д) Определенный вид ионизирующего излучения 12. Назовите общие лучевые повреждения: а) Хроническая лучевая болезнь б) Острая лучевая язва в) Атрофия кожи г) Пневмосклероз д) Радиоэпителиит е) Пузырно-маточный свищ ж) Острая лучевая болезнь 13. Назовите общие лучевые реакции: а) Сухой радиодерматит б) Экссудативный радиодерматит в) Пленчатый радиоэпителиит г) Индуративный отек д) Лейкопения е) Тахикардия ж) Извращение вкуса 14. Что такое лучевое повреждение? а) Изменения на участке тела (коже и слизистой оболочке), возникающие сразу после однократного или многократного облучения б) Патологические изменения, возникающие через длительный промежуток времени после многократного воздействия ионизирующего излучения в) Изменения в виде пневмосклероза, лучевой язвы и др., возникающие в различные отдаленные сроки после окончания лучевой терапии 15. Что такое лучевая реакция? а) Изменения, развивающиеся на участке тела (коже, слизистой оболочке) сразу после однократного или многократного воздействия излучения б) Патологические изменения, развивающиеся на участке тела через 6 лет после многократного воздействия ионизирующего излучения в) Патологические изменения, развивающиеся в различные отдаленные сроки после окончания лучевой терапии в виде пневмосклероза, бронхоэктаза г) Патологические изменения, развивающиеся в коже после лучевой терапии в виде индуративного отека в сроки от 5 до 7 лет

### **Тема 4. Общие принципы лучевой терапии злокачественных опухолей.**

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Современное состояние радиотерапии злокачественных опухолей. 2. Место и удельный вес радиотерапии в лечении онкологических больных. 3. Радиотерапия как самостоятельный способ радикального и паллиативного воздействия на опухолевый процесс. 4. Радиотерапия как компонент комбинированного и комплексного методов. 5. Задачи и возможности предоперационной радиотерапии. 6. Роль радиотерапии как метода, расширяющего возможности выполнения органосохраняющих операций. 7. Показания к применению радиотерапии. 8. Противопоказания к применению радиотерапии. 9. Стратегические варианты лучевой терапии. 10. Радикальная лучевая терапия. 11. Паллиативная лучевая терапия. 12. Симптоматическая лучевая терапия. 13. Предоперационная лучевая терапия. 14. Интраоперационная лучевая терапия. 15. Химиолучевая терапия.

### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 12 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Первое лечебное использование естественных и искусственных радионуклидов. Первые аппараты для лучевой терапии.
2. Виды ионизирующих излучений. Фотонное излучение. Корпускулярное излучение.
3. Радионуклидные источники излучений. Источники гамма-излучения.
4. Аппараты для дистанционного облучения. Формирующие приспособления.
5. Аппараты для контактного облучения. Рентгенотерапевтические аппараты (коротко- и дальнедистанционные).
6. Ускорители электронов.
7. Методы и средства защиты при работе с ионизирующими излучениями.
8. Методы и средства защиты при работе с закрытыми источниками излучения.
9. Влияние расстояния. Влияние временного фактора. Ширмы, контейнеры и др.
10. Техническое обеспечение топометрии.
11. Рентгеновская аппаратура. Рентгенодиагностические аппараты.
12. Компьютерные томографы. Средства обработки анатомо-топографической информации.
13. Аппараты для дистанционного облучения. Формирующие приспособления.
14. Аппараты для контактного облучения.
15. Рентгенотерапевтические аппараты Ускорители электронов
16. Техническое обеспечение топометрии.
17. Специализированный компьютерный томограф.
18. Средства обработки анатомо-топографической информации.
19. Средства формирования мишени.
20. Контактная лучевая терапия (брахитерапия).
21. Контактная лучевая терапия низкой мощности дозы.
22. Контактная лучевая терапия высокой мощности дозы.
23. Этапы взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
24. Виды повреждения ДНК.
25. Закономерности лучевого повреждения клетки.
26. Понятие радиочувствительности. Радиотерапевтический интервал.
27. Способы увеличения радиочувствительности, радиомодификация.
28. Физическая радиомодификация. Гипертермия. Гипоксия.
29. Гипербарическая оксигенация. Химическая радиомодификация. электроноакцепторные соединения.
30. Химиолучевая терапия.
31. Методы дистанционной лучевой терапии.
32. Дистанционная лучевая терапия.

33. Рентгенотерапия, показания к применению.
34. Гамма-терапия, показания к применению, основные методики.
35. Лучевая терапия с использованием тормозного излучения высоких энергий, преимущества, показания к применению, основные методики.
36. Лучевая терапия с использованием электронного излучения, показания к применению, преимущества, основные методики.
37. Лучевая терапия с использованием других видов корпускулярных излучений (нейтроны, протоны и др.), показания к применению.
38. Методы внутритканевой лучевой терапии.
39. Внутритканевая гамма-терапия, показания к применению.
40. Радионуклиды, применяемые для внутритканевой гамма-терапии.
41. Правила размещения источников.
42. Методика последовательного введения интрастатов и источников излучения.
43. Методы внутриволостной лучевой терапии.
44. Радионуклиды, применяемые для внутриволостного облучения.
45. Методики облучения, показания к применению.
46. Правовые основы радиационной безопасности.
47. Вопросы радиационной безопасности в трудовом законодательстве, ГОСТах, ОСТах.
48. Санитарное законодательство по радиационной безопасности.
49. Требования радиационной безопасности при организации радиологических подразделений.
50. Защитное оборудование, средства индивидуальной защиты и санитарно-техническое обеспечение.
51. Требования радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений.
52. Профилактика радиационных аварий и ликвидация их последствий.
53. Лучевые реакции и повреждения кожи.
54. Лучевые реакции и повреждения мягких тканей
55. Лучевые реакции и повреждения органов средостения.
56. Лучевые реакции и повреждения слизистой оболочки полости рта.
57. Лучевые реакции и повреждения слизистой оболочки глотки.
58. Лучевые реакции и повреждения органов брюшной полости.
59. Лучевые реакции и повреждения органов малого таза.
60. Профилактика и лечение лучевых повреждений
61. Современное состояние радиотерапии злокачественных опухолей.
62. Место и удельный вес радиотерапии в лечении онкологических больных.
63. Радиотерапия как самостоятельный способ радикального и паллиативного воздействия на опухолевый процесс.
64. Радиотерапия как компонент комбинированного и комплексного методов.
65. Задачи и возможности предоперационной радиотерапии.
66. Роль радиотерапии как метода, расширяющего возможности выполнения органосохраняющих операций.
67. Показания к применению радиотерапии.
68. Противопоказания к применению радиотерапии
69. Стратегические варианты лучевой терапии.
70. Радикальная лучевая терапия.
71. Паллиативная лучевая терапия.
72. Симптоматическая лучевая терапия.

73. Предоперационная лучевая терапия.
74. Интраоперационная лучевая терапия.
75. Химиолучевая терапия.

### **7.1. Основная литература:**

1. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Е. Труфанов и др.; под ред. Г. Е. Труфанова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434680.html>
2. Онкология [Электронный ресурс] : учебник / Давыдов М.И., Ганцев Ш.Х. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427194.html>
3. Хирургические болезни. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. А.Ф. Черноусова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421161.html>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Анатомия и топография нервной системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, С. В. Клочкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435045.html>
2. Основы ухода за хирургическими больными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Глухов А.А., Андреев А.А., Болотских В.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432167.html>
3. Радиационная гигиена: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Архангельский В.И., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431580.html>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Computed Medical Imaging - <http://science.sciencemag.org/content/210/4465/22>  
official website of the Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging (CT-MRI) Society - <https://www.ctmrisonline.org>  
всемирная библиотека медицинских публикаций - [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)  
медицинский онкологический сервер - [www.rosoncoweb.ru](http://www.rosoncoweb.ru)  
Национальный институт рака - [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Лучевая терапия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Лучевая терапия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.



Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examinatin Mdule - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС "ZNANIUM.COM" соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Для проведения занятий по дисциплине "Лучевая терапия" используются учебные комнаты и лекционные аудитории: университетской клиники: 4 учебные комнаты и 1 лекционная аудитория. В процессе обучения используются микрохирургические инструменты и симуляторы.

Для обучения по дисциплине используется следующее программное и техническое обеспечение: учебные видео фильмы оперативных вмешательств.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.03 "Медицинская кибернетика" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Зинченко С.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зайнутдинов А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.