

УТВЪРДИЛ:

**Silvi Kirilov
Petrov**

Digitally signed

by Silvi Kirilov

Petrov

Date: 2025.10.31

11:38:50 +02'00'

ДОЦ. Д-Р СИЛВИ КИРИЛОВ, ДМ

МИНИСТЪР НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

РАМКОВА УЧЕБНА ПРОГРАМА

ЗА СПЕЦИАЛНОСТ

ЛЪЧЕЛЕЧЕНИЕ

2025 г.

1. Въведение

1.1 Наименование на специалността: **Лъчелечение**

1.2 Дефиниция на специалността: Специалността Лъчелечение (ЛЛ) е клинична медицинска и научна специалност за прилагане на йонизиращи лъчения при лечение на туморни и някои нетуморни заболявания. Придобиването ѝ осигурява задълбочени знания и умения в областта на медицинската физика, радиационна защита, туморната биология, генетика и имунология, радиобиология, епидемиология, диагностика и лечебни методи в онкологията, с акцент върху използване на източници на йонизиращи лъчения за лечение с подходящи техники и методи, необходими за професионалната реализация на специалистите по Лъчелечение. Лекарите усвояват практически знания и умения за самостоятелно прилагане на перкутанно лъчелечение (ПЛЛ) при основните локализации на туморния процес и някои неонкологични заболявания и достатъчни знания и минимални практически умения при ЛЛ на редки туморни болести, прилагане на брахитерапия (БрТ), на сложни техники и методи, което гарантира тяхната поливалентност за работа в областта на Лъчелечението.

1.3 Професионална квалификация на лицата, които имат право да се обучават по специалността: „**лекар**“

1.4 Продължителност на обучението: **4 (четири) години**

2. Учебен план (наименование на модулите/разделите и тяхната продължителност)

Теоретичното обучение включва 8 академични часа дневно. Практическото обучение се провежда на пълно работно време

Раздел/Модул	Продължителност (в месеци)
Теоретично обучение (основен курс)	
1. Избрани теми от медицинска физика, радиационна защита, туморна биология, генетика, имунология и радиобиология в лъчелечението	1
2. Избрани теми от общи принципи в онкологията и лъчелечението. Лъчелечение по локализации на туморния процес, специализирани техники и методи.	1
Практическо обучение	
1. Общи принципи в онкологията – епидемиология, диагностични и стадиращи методи в онкологията (образна диагностика, нуклеарно медицинска диагностика (НМД), клинична патология, клинична лаборатория и др.); Възможности и ограничения на лечебните методи в онкологията (онкологична хирургия, медицинска онкология).	2
2. Общи принципи на лъчелечението – определение, видове: перкутанно	4

ЛЛ (ПЛЛ), брахитерапия (БрТ), цели, методи, техники, предимства и недостатъци; Клинико-биологично, анатомо-топографско, дозиметрично планиране, верификация, облъчване и проследяване (алгоритъм на ЛЛ); *Образни и нуклеарно медицински диагностични методи (НМД) за нуждите на ЛЛ планиране.	
3. ПЛЛ на злокачествени тумори на кожата (карциноми, в това число и устни, меркел клетъчен карцином, меланом, лимфоми); ПЛЛ на възпалително-дегенеративни и пролиферативни заболявания.	2
4. Палиативно ПЛЛ (костни, белодробни, лимфни и мекотъканни рецидиви и метастази); ПЛЛ на тумори с неизвестно първично огнище; ПЛЛ при остри състояния (медиастинален синдром, плегия, застрашаващо живота кървене и обструкция на дихателни пътища).	3
5. ПЛЛ на злокачествени тумори на дихателната система и медиастинума (тимом) и плеврата (мезотелиом)	4
6. ПЛЛ на злокачествени тумори на гърдата	4
7. ПЛЛ на злокачествени тумори на женските гениталии (маточно тяло, шийка, влагалище, вулва, дисгермином и химиорезистентни яйчникови тумори)	4
8. ПЛЛ на злокачествени тумори на пикочната система (пикочен мехур, бъбрек, уретра); ЛЛ на злокачествени тумори на мъжката полова система (простата, тестиси, пенис).	3
9. ПЛЛ на злокачествени тумори на храносмилателната система (хранопровод, ректум, анус и анален ръб)	4
10. ПЛЛ на първични злокачествени и доброкачествени тумори на ЦНС при възрастни и деца** (глиоми, менингеоми, питуитарни аденоми, краниофарингеоми**, пинеални тумори, лимфоми, епендимоми**, ПНЕТ**, медулобластоми**); ЛЛ на мозъчни метастази.	1
11. ПЛЛ на злокачествени тумори в областта на главата и шията (ларинкс, фаринкс, орофаринкс, устна кухина вкл. вермилион на устната, носна кухина и параназални синуси, назофаринкс)	4
12. ПЛЛ на редки злокачествени тумори в областта на главата и шията: Злокачествени тумори на щитовидна жлеза; Злокачествени тумори на	1

малки и големи слюнчени жлези, орбита и придатъци (карцином и меланом на клепачите, конюнктивата, меланом на увеята, ретинобластом), средно ухо.	
13. ПЛЛ на злокачествени хематологични заболявания при възрастни (лимфоми, левкози, миелома мултиплекс, хистиоцитоза)	1
14. ПЛЛ на костни и мекотъканни саркоми при възрастни	1
15. ПЛЛ на злокачествени тумори при деца, без мозъчни: нефробластом, невробластом, рабдомиосарком, сарком на Юинг, левкемии, лимфоми, хистиоцитоза	1
16. Перкутанно лъче-химиолечение при високостепенни глиални тумори, карциноми в областта на главата и шията, бял дроб, женски гениталии, пикочен мехур, ректум и анус, авансирани кожни карциноми; Принципи на обезболяване и поддържащи грижи; Принципи на повторно лъчелечение (конвенционално, радиохирургия, брахитерапия, интраоперативно).	3
17. Брахитерапия със закрити радиоактивни източници (простата, женски гениталии, назофаринкс, кожни тумори и метастази) и с открити радиоактивни източници – метаболитна терапия (щитовидна жлеза, тиреотоксикоза, метастази)	1
18. Прилагане на специални техники в ПЛЛ: Хипофракционирано ЛЛ при карциноми на гърда, глава и шия, бял дроб, простата и ректум; Радиохирургия; ЛЛ с дирижирано дишане; Интраоперативно ЛЛ, Целотелесно и костно-мозъчно облъчване, Протонна терапия.	3
Общо месеци:	48

* Образни и нуклеарно медицински диагностични методи (НМД), за нуждите на лечебното планиране на ЛЛ и проследяване, се провежда с консултанти по образна диагностика и нуклеарна медицина, отбелязани в Индивидуалния учебен план на специализанта.

** При деца и подрастващи

3. **Минимален задължителен брой практически дейности** (изследвания, манипулации, операции и др.)

Практически дейности по локализации на туморния процес, области, поединици, специализирани техники и методи в ЛЛ	Брой случаи на поединици
---	---------------------------------

1. Провеждане на ПЛЛ при кожен карцином: базоцелуларен и плоскоклетъчен	20 (за 2-те поединици по 10 случая)
2. Провеждане на ПЛЛ при малигнен меланом и Меркел клетъчен карцином	6 (за 2-те поединици по 3 случая)
3. Докладване на Комплексен диагностично-лечебен план (КДЛП) при кожни лимфоми	4
4. Провеждане на ПЛЛ при дегенеративни, възпалителни/пролиферативни заболявания	10 (за 2-те поединици по 5 случая)
5. Провеждане на ПЛЛ при костни, белодробни, лимфни и мекотъканни рецидиви или метастази	30 (за костни метастази - 15 случая, за останалите 3 поединици по 5 случая)
6. Провеждане на ПЛЛ при тумори с НПО	4
7. Провеждане на ПЛЛ с цел декомпресия или застрашаващо живота кървене	6 (за 2-те поединици по 3 случая)
8. Провеждане на ПЛЛ при белодробен – недребноклетъчен и дребноклетъчен карцином	26 (за 2-те поединици по 13 случая)
9. Докладване на КДЛП при тимом, мезотелиом на плеврата	4 (за 2-те поединици по 2 случая)
10. Провеждане на ПЛЛ при карцином на гърдата	40
11. Провеждане на ПЛЛ при карцином на маточна шийка и ендометриума	34 (за 2-те поединици по 17 случая)

12. Докладване на КДЛП при карцином на вулва, влагалище, яйчник (дисгермином и епителни резистентни на ХТ)	6 (за 3-те поединици по 2 случая)
13. Провеждане на ПЛЛ при карцином на пикочен мехур, семином на тестисите	6 (за пикочен мехур - 4 случая, за тестис - 2 случая)
14. Докладване на КДЛП при карцином на пениса	4
15. Провеждане на ПЛЛ при простатен карцином	30
16. Докладване на КДЛП при карцином на хранопровода	3
17. Провеждане на ПЛЛ при карцином на ректума	22
18. Провеждане на ПЛЛ при карцином на ануса (аналния ръб)	5
19. Провеждане на ПЛЛ при глиални тумори	12
20. Докладване на КДЛП при менингиоми, питуитарни аденоми, пинеалом, първичен церебрален лимфом, краниофарингеом**, епендимом**, ПНЕТ**, медулобластом**	8 (за всяка поединица по 1 случай)
21. Провеждане на ПЛЛ при карцином на ларинкс, фаринкс, орофаринкс, устна кухина (вкл. вермилион на устната), носна кухина или параназални синуси, назофаринкс	30 (за ларинкс - 15 случая, за останалите 5 поединици по 3 случая)
22. Провеждане на ПЛЛ при карцином на щитовидна жлеза, на големи слюнчени жлези	6 (за всяка от 2-те поединици по 3 случая)
23. Докладване на КДЛП при карцином, меланом на клепачите, конюнктивата, меланом на увеята, ретинобластом, на средно ухо	6 (за всяка поединица по 1 случай)
24. Провеждане на ПЛЛ при болест на Ходжкин, неходжкинови лимфоми, плазмоцитом, мултиплен миелом, левкози	20 (за всяка от 5-те поединици по 4 случая)
25. Докладване на КДЛП при първични костни (остеогенен сарком, хондросарком), при сарком на Ewing на костите или меките тъкани	8 (за всяка от 4-те поединици по 2

	случая)
26. Докладване на КДЛП при нефробластом (тумор на Wilm's), невробластом, рабдомиосарком, сарком на Ewing, хистиоцитоза, лимфоми, левкемии	7 (за всяка поединица по 1 случай)
27. Перкутанно едновременно лъче-химиолечение при: високостепенни глиални тумори, карциноми в областта на главата и шията, бял дроб, женски гениталии, пикочен мехур, ректум и анус	21 (за всяка от 7-те поединици по 1 случай)
28. Медикаментозно обезболяване и поддържащи грижи при болни, провеждащи ПЛЛ	9
29. Докладване на КДЛП при всички видове повторно облъчване	11
30. Докладване на КДЛП при БрТ на гинекологични тумори, простата, кожни тумори	12 (за всяка от 3-те поединици по 4 случая)
31. Докладване на КДЛП при метаболитна БрТ на диференциран карцином на щитовидна жлеза и метастази	8 (за всяка от 2-те поединици по 4 случая)
32. Докладване на КДЛП при провеждане на хипофракционирано ПЛЛ при карциноми на гърдата, главата и шията, белите дробове, простата и ректум	25 (за всяка от 5-те поединици по 5 случая)
33. Докладване на КДЛП при провеждане на: радиохирургия – краниална и екстракраниална, дирижирано дишане	15 (за всяка от 3-те поединици по 5 случая)
34. Докладване на КДЛП при провеждане интраоперативно ЛЛ, целотелесно облъчване и протонна терапия	12 (за всяка от 3-те поединици по 4 случая)
Общо:	470 случая

**** При деца и подрастващи**

Провеждане на перкутанно лъчелечение (ПЛЛ) – цялостно изпълнение на етапите от лъчелечебния алгоритъм: клиничко-биологично, анатомо-топографско, дозиметрично планиране, верификация, облъчване и проследяване за всички изброени локализации на туморния процес, специализирани методи и техники.

Докладване на комплексен диагностично-лечебен план (КДЛП) на клиничен случай, съобразно локализацията на туморния процес по области и субединици – изпълнение от

специализанта само на клинико-биологично планиране от цялостното изпълнение на етапите от лъчелечебния алгоритъм при редки туморни болести и специализирани техники и методи в ЛЛ.

По време на обучението по модулите специализантът постепенно добива практически знания и умения за лечението на болните, с нарастване на неговата самостоятелност и в по-малка степен на зависимост от ръководителя (РС) и консултантите.

4. Задължителни колоквиуми

1. Физични основи на лъчелечението и радиационната защита
2. Онкологична биология, генетика и имунология. Радиобиология.
3. Диагностични и лечебни методи в онкологията – показания и ограничения на методите. Алгоритъм за прилагане на лъчелечението, в това число образни и нуклеарно диагностични методи за нуждите на лечебното планиране.
4. Лъчелечение по локализации на туморния процес, показания за специализирани техники и методи

5. Знания, умения и компетентности, които специализантът следва да придобие

В края на обучението си специализантът по Лъчелечение трябва да придобие и усвои следните знания, умения и компетентности:

1. *Фундаментални общи и специфични компетентности:* включващи познаване организацията и управлението на клиниката/отделението по ЛЛ, познаване и спазване на нормативните документи, регламентиращи медицинските дейности, както и тези за безопасно използване на източниците на йонизиращи лъчения и поемане на отговорност, спазване правата на пациента и издигане грижата за него в основен приоритет при съхраняване на собственото си здраве и благополучие, компетентно сътрудничество с всички групи медицински и немедицински специалисти, боравене с медицинска, лъчелечебна документация и научна литература, стремеж към поддържане и разширяване на знанията, уменията и компетентността си;
2. *Достатъчен обем от знания по основните принципи в онкологията и лъчелечението,* като разшири и прилага познания от областта на епидемиологията, диагнозата и основните лечебни методи в онкологията, туморната биология, генетика и имунология, основите на радиологичната физика, радиобиологията, рентгеновата анатомия и лъчева защита с цел провеждане на ефективно и безопасно за пациента и персонала ЛЛ;
3. *Знания и умения, свързани с болестните единици, специализирани техники и методи на лъчелечение:*

3.1. Изготвяне и докладване на Комплексен диагностично-лечебен план: избор на оптимална лечебна стратегия, съобразно възрастта, стадия на болестта, прогностичните групи, туморните маркери, фамилната обремененост, съпътстващите заболявания, общото състояние на болния, историята на онкологичната болест, използваните диагностични и лечебни методи,

последователност на лечебните методи, определяне на прогнозата, индивидуално при всеки пациент. *Клинико-биологично планиране на ЛЛ*: радикално или палиативно ЛЛ; вид лъчелечение: Перкутанно (ПЛЛ): рентгентерапия, линеен ускорител, хеликална томотерапия, кибернож, гаманож, протонен ускорител; Брахитерапия (БрТ): интерстициална, интравлагинална, интракавитарна, контактна, съчетано ЛЛ; Интраоперативно ЛЛ; Техники – двуизмерно, триизмерно конвенционално, модулирано по интензитет ЛЛ (IMRT) и обемно модулиране/арки (VMAT) и др.

3.2. Изпълнение на лъчелечебния алгоритъм при перкутанно ЛЛ, упоменато накратко като ПЛЛ за всички изброени локализации на туморния процес в индивидуалния учебен план на специализанта, включва следните практически дейности:

1.2.1. Клиничен преглед: подробно запознаване с локалния статус и общото състояние на болния, на медицинската документация: решението на онкологична комисия по локализации и лечебни методи, епикризи, данни от образни и НМД методи, епикризи от съпътстващи заболявания и др. Определяне на ден и час за анатомотопографско планиране, при триизмерно планиране записване в листа на КТ/МРТ и на терапевтичната уредба за облъчване – рентгентерапия, линеен ускорител, брахитерапия. При необходимост вписване в листа на чакащи болни за провеждане на лъчелечение в стационарни условия. Изискване на допълнителни изследвания при необходимост от анестезия – функционално изследване на дишането, кардиологична консултация, алерголог, анистезиолог и други специалисти.

1.2.2. Попълване на Терапевтичен лист за ЛЛ: лични данни на пациента, разширено представена диагноза на онкологичната болест, TNM стадий, хистологичен вид, R0, R1, R2 - състояние на резекционната линия, PNI – перинеурална инфилтрация, LVI – лимфноваскуларна инвазия „туморни емболи“, имунохистохимия; туморни маркери; съпътстващи заболявания; общо състояние по СЗО; подробни данни от предхождащо ЛЛ. Дата на проведена биопсия, вид на оперативно лечение, размер на тумора и състояние на регионалните лимфни възли – брой отстранени лимфни възли (ЛВ) и брой метастатично, засегнати регионални за локализацията на тумора ЛВ, състояние на капсулата на ЛВ. Актуален статус на видим тумор при оглед, от пред- и следоперативни образни и нуклеарно диагностични методи (НДМ). Данни за използвани имобилизационни устройства; Описание на областта подлежаща на ЛЛ (обем/и), лечебна доза, фракциониране, ритъм, допустими дози в критичните органи и други необходими параметри за облъчването.

1.2.3. Анатоми-топографско планиране за перкутанно лъчелечение – определяне на позицията за скениране и облъчване, на имобилизационни устройства, скениране на болния на КТ при *триизмерно обемно планиране на ЛЛ*, очертаване на мишенни обеми и обеми на критичните органи, при необходимост използване на образни и нуклеарно-медицински методи за планиране на ЛЛ; Трансфер на очертаните обеми от анатомичния към дозиметричен модул на

планиращата система и обсъждане с медицинските физици детайли при изготвяне на индивидуалния дозиметричен план на пациента. *При двуизмерно планиране за рентгентерапия* – определяне позицията за облъчване, имобилизация и използване на анатомични репери, при нужда данни от образно-диагностични методи за очертаване на обема подлежащ на облъчване и определяне на критичните органи и необходими защиты при провеждане на ЛЛ.

1.2.4. Дозиметрично планиране: обсъждане на създадения индивидуален дозиметричен план с медицински физици, утвърждаване на плана от ръководителя на специализанта или консултанта, назначаване на ден и час за извършване на първото облъчване;

1.2.5. Облъчване или изпълнение на индивидуалния за всеки пациент дозиметричен план. Верификация на дозиметричния план преди облъчване и в хода на облъчване, съобразно протокола на клиниката/отделението по локализации на тумора, първо облъчване на болния, наблюдение на лъчевите реакции, при необходимост консултации с други специалисти. Назначаване и изписване на противотуморни лекарства при провеждане на едновременно лъче-химиолечение, предварително специализантът докладва на медицински онколог за изготвяне на лекарствен протокол, отпускане на необходими количества, дози и схеми на приложение. При необходимост адаптиране на лъчелечебния план при настъпили промени в туморния обем, препланиране и създаване на нов дозиметричен план. Анализ на клиничко-лабораторните изследвания, при необходимост назначаване на робурираща терапия, *Приключване на ЛЛ*, отразяване в епикриза на цялостния процес на ЛЛ, настъпили реакции, съвет за хигиенно-диетичен режим, насочване към последващо лечение при необходимост от стадия на заболяването, назначаване на срокове за проследяване, диагностични методи и др. съвети към общопрактикуващия и лекаря за диспансерно наблюдение.

1.2.6. Проследяване на ЛЛ се извършва активно от лъчетерапевт по определен алгоритъм за всяка локализация на туморния процес, когато ЛЛ е последен радикален онкологичен метод при пациента.

6. Конспект за държавен изпит за специалност Лъчелечение

I. Радиобиология

1. Фази на взаимодействие на йонизиращите лъчения (ЙЛ) с биологичните системи – физична, физико-химична, биологична

2. Физико-химична фаза – директни и индиректни ефекти, важни физико-химични реакции, лъчечувствителни клетъчни структури

3. ДНК – основна мишена на лъчевото въздействие, лъчеви увреждания, възстановяване

4. Биологична фаза – влияние на ЙЛ върху клетъчния цикъл, механизми на клетъчна смърт. Концепция за клетъчна преживяемост при нормални и туморни клетки.

5. Отговор на нормалните и неопластичните тъкани на радиационното въздействие. Криви доза-ефект, терапевтичен интервал. Методи за прогнозиране на туморния отговор на ЛЛ (4R).

6. Кислороден ефект в лъчевата терапия. Физични и биологични методи за преодоляване на лъчевата резистентност, основана на туморната хипоксия.

7. Физически фактори, определящи степента на биологичното въздействие на ЙЛ. Мощност на дозата в перкутанното ЛЛ и брахитерапията. Приложение на лъчения с високо линейно предаване на енергията (ЛПЕ). Относителна биологична ефективност.

8. Факторът време в перкутанното лъчелечение. Фракциониране на дозата. Модели при оценка на различните режими на фракциониране. Предимства и недостатъци за приложение в практиката.

9. Концепция за лъчечувствителност на нормалните тъкани. Механизми и клинични прояви на лъчевите увреждания. Толерантни дози.

10. Ранни лъчеви реакции на кожата, лигавиците, кръвотворната система. Лъчеви реакции при целотелесно облъчване. Системи за отчитане и методи за овладяването на ранните лъчеви реакции.

11. Късни лъчеви увреждания. Ко-фактори, влияещи върху лъчевата патология. Системи за отчитането на късните лъчеви увреждания.

12. Биологични основи на едновременното лъче-химиолечение. Механизми на взаимодействие, синхронни лечебни ефекти и лъчеви реакции.

13. Радиобиологични механизми на високи единични дози прилагани в краниална и екстракраниална радиохирургия.

II. Биология на злокачествените тумори

14. Кинетика на туморния растеж, пролиферация, клетъчна смъртност, апоптоза

15. Клетъчна преживяемост при туморните клетки. Взаимодействие тумор – организъм.

16. Ангиогенеза, метастазиране

17. Генетичен контрол на клетъчния цикъл при неоплазмите. Таргетна терапия.

18. Онкологична имунология, имунотерапия

III. Основи на радиационната физика

19. Йонизиращи лъчения. Взаимодействие на директно и индиректно йонизиращите лъчения с веществото.

20. Дозиметрични величини и единици

21. Дозиметрия на йонизиращите лъчения. Дозиметрични детектори.

IV. Източници на йонизиращи лъчения за терапия. Клинична дозиметрия.

22. Рентгенови уредби за повърхностна и дълбока терапия

23. Телегаматерапевтични уредби

24. Линейни ускорители

25. Ускорители на протони и тежки йони

26. Закрити радиоактивни източници и уредби за брахитерапия

27. Открити радиоактивни източници за метаболитна брахитерапия
28. Физична характеристика на лъчението: вид и енергия, качество на лъчението. Описание на лъчевия сноп.
29. Описание на дозното поле от единичен сноп фотонно лъчение и единичен сноп ускорени електрони
30. Двумерно (2D) дозиметрично планиране на перкутанно лъчелечение. Фиксирано SSD и изоцентрични техники. Единични полета, насрещни полета и множество полета.
31. Триизмерно планиране (3D), виртуална и КТ симулация. Планиращи системи – модули.
32. 3D дозиметрично планиране на перкутанно лъчелечение (3DCRT – конформално лъчелечение). Алгоритми за изчисляване на дозата, технически средства за формиране на лъчевото поле. Предписване, регистриране и докладване на дозата, ICRU 50, 62.
33. Дозиметрично планиране в перкутанното лъчелечение – алгоритми за оптимизация на модулирано по интензитет ЛЛ (IMRT) и обемно модулиране/арки (VMAT), ICRU 83.
34. Целотелесно и костно-мозъчно облъчване, интраоперативно ЛЛ
35. Стереотактично лъчелечение (STRT) – радиохирургия, принципи, технически аспекти и приложение, ICRU 91
36. Мощност на дозата от точков радиоактивен източник. Разпределение на дозата от точков и линеен радиоактивен източник.
37. Дозиметрични системи при интерстициална брахитерапия
38. Дозиметрични системи при интракавитарна брахитерапия
39. Дозиметричен контрол за изпълнение на плана. Измерване на дозата в хомогенни и хетерогенни фантоми. Ин виво дозиметрия.

V. Основни принципи в радиационната защита

40. Основна философия ALARA (As Low As Reasonably Achievable) – „Толкова ниско, колкото е разумно постижимо“
41. Стохастични радиационни ефекти. Канцерогенеза – методи за прогнозиране.
42. Принципи и методи на радиационната защита – при уредби за перкутанно лъчелечение, в брахитерапията при работа със закрити и с открити радиоактивни източници
43. Наредба за радиационна защита в България, 2018. Граници на дозите за население и персонал.

VI. Основни принципи в онкологията – показания и ограничения на методите

44. Епидемиология, рискови фактори, заболяемост, скрининг
45. Стадиране, класификация на туморите, прогностични фактори, раков регистър
46. Образна и нуклеарно медицинска диагностика в онкологията
47. Морфологична и клинично лабораторна диагностика в онкологията

48. Основни принципи на хирургичното лечение (онкохирургия). Интервенционална онкология.

49. Лекарствено противотуморно лечение, групи медикаменти, механизми на действие, токсичност, растежни фактори

50. Обезболяване и поддържащи грижи

51. Лъчелечението – основен лечебен метод в онкологията. Определение, видове, цели, методи.

52. Алгоритъм за назначаване, провеждане и проследяване на ЛЛ – етапи, отговорност на служителите

53. Образни и нуклеарно-медицински методи при планиране на ЛЛ – предимства и ограничения на методите по локализации на туморния процес

54. Очертаване на мишенни обеми по радикална и палитивна програма: същински туморен обем, клиничен туморен обем, планиран туморен обем. Органи под риск. Предписване на доза и фракциониране. Препоръки на ICRU 50, 62, 83, 91.

55. Методи за образно верифициране на лъчелечението IGRT: KV-KV, MV, CBCT образи, SGRT, системи за трекинг на туморния обем, системи за ЛЛ с контролирано дишане

VII. Лъчелечение по локализации на туморния процес, специализирани техники и методи при:

56. Карцином на кожата, кожните придатъци, вкл. на устната

57. Малигнен меланом на кожата и лигавиците

58. Карцином на носната и околоносните кухини

59. Карцином на назофаринкса

60. Карцином на орофаринкса и на средното ухо

61. Карцином на хипофаринкса

62. Карцином на ларинкса

63. Карцином на устната кухина и вермилиона на устната

64. Карцином на слюнчените и на слъзните жлези

65. Карцином и меланом на клепачите и конюнктивата, меланом на увеята, ретинобластом

66. Карцином на щитовидната жлеза

67. Невроепителни тумори на ЦНС (глиоми)

68. Ембрионални тумори на ЦНС – медулобластом, епендимобластом, ПНЕТ

69. Менингеоми, питуитарни аденоми, краниофарингеоми, пинеални тумори

70. Карцином на хранопровода и гастро-езофагеалната връзка

71. Карцином на панкреаса и черния дроб

72. Карцином на ректума

73. Карцином на ануса и аналния ръб

74. Карцином на белия дроб
75. Карцином на медиастинума (тимом), трахеята и на плеврата (мезотелиом)
76. Карцином на гърдата
77. Карцином на маточната шийка
78. Карцином на ендометриума
79. Карцином на вулвата и влагалището
80. Карцином на тестисите (семином)
81. Карцином на простатата
82. Карцином на пикочния мехур
83. Болест на Ходжкин
84. Неходжкинови лимфоми
85. Екстранодални лимфоми, малт лимфоми
86. Мултиплен миелом и плазмоцитом
87. Общи принципи на лъчелечението на тумори в детската възраст – невробластом, нефробластом, левкози
88. Рабдомиосарком
89. Сарком на Ewing
90. Палиативно лъчелечение при възрастни и деца
91. Лъчелечение на дегенеративно – дистрофични и възпалителни заболявания
92. Повторното лъчелечение. Принципи, показания и методи за конвенционално перкутанно ЛЛ, радиохирургия, интраоперативно, брахитерапия.
93. Едновременно лъчелечение и лекарствено противотуморно лечение – показания, приложение, токсичност
94. Схеми на хипофракционирано ЛЛ при карциноми на гърда, глава и шия, бял дроб, ректум и простата
95. Радиохирургия при първични доброкачествени и злокачествени тумори
96. Радиохирургия при локални рецидиви и метастазиране
97. Показания и предимства при прилагане на протонна терапия