

SPECIALIZAČNÍ NÁPLŇ

v oboru

TECHNICKÁ SPOLUPRÁCE V OBORECH NUKLEÁRNÍ MEDICÍNY, RADIODIAGNOSTIKY A RADIOTERAPIE

KLINICKÁ RADIOFYZIKA A PŘÍSTROJOVÁ TECHNIKA V RADIOTERAPII

1. Cíl specializační přípravy

Obor radioterapie vyžaduje při své činnosti spolupráci nelékařských vysokoškolsky vzdělaných odborníků s profesí klinického radiofyzika, elektronika, technika, radiobiologa ap., kteří získávají specializaci pro výkon práce ve zdravotnictví.

Cílem absolvování specializační přípravy je vychovat samostatného, plně kvalifikovaného pracovníka v rámci jeho profese pro plnění nejnáročnějších fyzikálně-technických a dalších aspektů radioterapie. Daného cíle lze dosáhnout získáváním nových teoretických a praktických poznatků v uvedeném oboru činnosti.

Jiný odborný pracovník ve zdravotnictví (JOPZ) jako specialista pracuje ve své profesi v týmu nebo samostatně na vysoké odborné úrovni a je rovněž dobře orientován jak v oboru radioterapie, tak i v základních problémech zdravotnictví obecně. Podle své profese se zaměřuje na činnosti fyzikálního charakteru nebo na činnosti charakteru elektrotechnického apod.

Studuje odbornou literaturu, sleduje trendy v oboru, osvojí si základy vědecké práce. Získané poznatky dále rozvíjí a uplatňuje v praxi.

2. Požadavky na specializační přípravu

Podmínkou zařazení do oboru je absolvování vysokoškolského studia příslušného zaměření.

Celková doba specializační přípravy je minimálně 30 měsíců při pracovním úvazku 1,0, včetně 6měsíční nástupní praxe. Z toho:

a) povinná praxe v oboru

29 měsíců příprava na radiofyzikálním pracovišti oddělení radioterapie nebo radiační onkologie

b) doplňková praxe

1 měsíc na fakultních nebo krajských pracovištích radioterapie nebo radiační onkologie s příslušným přístrojovým vybavením, z toho

1 týden na pracovišti IPVZ.

Pro pracovníky z fakultních nebo krajských pracovišť je dostačující minimálně 1týdenní stáž na pracovišti IPVZ.

c) účast na vzdělávacích aktivitách

- povinný kurz *Neodkladná první pomoc – 3 dny*

- povinný seminář *Veřejné zdravotnictví a zdravotnické právo – 1 den*

- dále je doporučována účast na vzdělávacích aktivitách organizovaných IPVZ, SÚJB, SÚRO, SROBF ČLS JEP apod.

3. Rozsah teoretických a praktických znalostí

Obecná část

- Zásady první pomoci (předlékařské)
- Základní orientace ve zdravotnictví a jeho organizaci
- Základní principy zdravotnické etiky
- Základní znalosti anatomie (v rozsahu nutném z hlediska své profese)
- Vyšetřovací a léčebné metody v oboru radiační onkologie
- Legislativa pro pracoviště se zdroji ionizujícího záření
- Dokumentace na pracovištích se zdroji záření.

Speciální část

a) Základy radiologické fyziky

- Radioaktivní rozpad
- Druhy ionizujícího záření, jeho vlastnosti
- Interakce a absorpce ionizujícího záření v hmotě
- Parametry radionuklidů v radioterapii
- Parametry svazků záření
- Veličiny a jednotky v radioterapii
- L, RBÚ, OER

b) Využití záření v léčbě a diagnostice

- Zdroje záření v radioterapii
- RTG ozařovače
- Radionuklidové ozařovače
- Lineární urychlovače, mikrotrony

- Cyklotrony
- Brachyradioterapie
- Neutrony v radioterapii
- Neionizující záření (fotodynamická terapie, hypertermie)
- Zobrazovací metody

c) Dozimetrie ionizujícího záření

- Klinická dozimetrie
- Přístrojové vybavení v dozimetrii
- Detektory ionizujícího záření
- Systém kontrol ozařovačů
- Standardizační dozimetrie
- Relativní dozimetrie
- Dozimetrie in vivo
- Nepřesnosti měření, statistické vyhodnocení

d) Plánování léčby zářením

- TPS (plánovací systémy), inverzní plánování
- Stanovení cílového objemu, kritických orgánů (CT, simulátory ap.)
- Modelování svazků (bloky, klínové filtry, multileaf kolimátor aj.)
- Techniky radioterapie (stacionární, pohybová, SSD, ISO)
- Techniky radioterapie různých léčebných modalit
- Velkoobjemové ozařování
- Dávka, čas, frakcionace, biologický ekvivalent dávky
- Verifikační systémy

e) Ochrana před zářením

- Program zabezpečování jakosti
- Program monitorování
- Vnitřní havarijní plán
- Osobní a ochranná dozimetrie
- Limity ozáření
- Radiační nehody
- Kontrolované pásmo
- Stanovení stínění pracovišť
- Kontroly těsnosti a nepřítomnosti povrchové kontaminace URZ
- Vyřazování pracovišť z provozu, likvidace radioaktivního odpadu
- Biologické účinky záření, radiační váhové faktory

- Nemoc z ozáření

f) Měřicí technika

- Bezpečnostní předpisy v elektrotechnice
- Měřicí přístroje a metody měření
- Monitory ionizujícího záření
- Zajištění a kontrola kvality
- Servisní činnost
- Výpočetní technika, informatika
- Metrologická činnost.

4. Hodnocení specializační přípravy

- 1) Průběžné hodnocení školitelem / vedoucím pracoviště - záznam do specializačního indexu o průběhu specializační přípravy, účasti na školicích akcích mimo vlastní pracoviště (kurzy IPVZ, symposia, kongresy, akce odborné společnosti aj.).
- 2) Předpoklady přístupu ke zkoušce
 - absolvování požadované praxe
 - předložení písemné práce na zadané téma v rozsahu minimálně 10 stran (předkládá se nejméně 1 měsíc před termínem zkoušky na katedru RT).
- 3) Vlastní závěrečná zkouška
 - a) teoretická část - 3 odborné otázky ze speciální části a 2 otázky z části obecné (včetně aplikace základních znalostí zdravotnické legislativy)
 - b) praktická část - obhajoba písemné práce.

5. Charakteristika činnosti

JOPZ – jiný odborný pracovník ve zdravotnictví se specializací v oboru klinická radiofyzika a přístrojová technika v radioterapii pracuje ve své profesi v týmu nebo samostatně na vysoké odborné úrovni. Dle své profese se zaměřuje na nejnáročnější činnosti fyzikálního charakteru nebo na činnosti charakteru elektrotechnického apod.

Pracovník se podílí na dalším vzdělávání všech zdravotnických pracovníků na svém pracovišti v rámci své odbornosti. Na školicích pracovištích se pak podílí na specializační přípravě lékařů, JOPZ a SZP.

6. Seznam doporučené literatury

1. GRIFFITHS, S.: *Radiotherapy: Principles to Practice*. Churchill Livingstone, 1994
2. JOHNS, H.E.: *The Physics of Radiology*. Charles C. Thomas, Fourth Edition, 1983

3. MOULD, R.F.: *Brachytherapy from Radium to Optimization*. Nucletron, 1994
4. MOULD, R.F.: *Radiotherapy Treatment Planning*. Adam Hilger, 1985
5. SMITH, A.R.: *Radiation Therapy Physics*. Springer-Verlag, 1995
6. STEEL, G.G.: *Basic Clinical Radiobiology*. Edward Arnold Publ., 1993
7. BIR: *Central axis Depth Dose Data for Use in Radiotherapy*. BJR, Suppl. No.17, London, 1983
8. ESTRO Journal: *Radiotherapy and Oncology*. Elsevier
9. ČSN 364760: *Radioizotopové ozařovací přístroje pro terapii zářením gama*. ÚNM, Praha, 1976
10. ČSN 404302: *URZ. Stupně odolnosti a metody zkoušení*. ÚNM, Praha, 1985
11. SROBF ČLS: *Doporučení pro zajištění kvality v radioterapii: Úvod k fyzikálním aspektům*. SZÚ, Praha, 1994
12. SROBF ČLS: *Doporučení pro zajištění kvality v radioterapii: Stanovení absorbované dávky v referenčním bodě*. SZÚ, Praha, 1994
13. SROBF ČLS: *Doporučení pro zajištění kvality v radioterapii: Rentgenové ozařovače*. SZÚ, Praha, 1994
14. SROBF ČLS: *Doporučení pro zajištění kvality v radioterapii: Simulátory*. SZÚ, Praha, 1994
15. SÚJB: *Doporučení Zavedení systému jakosti při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii: Radionuklidové ozařovače*. Praha, 1998
16. SÚJB: *Doporučení Zavedení systému jakosti při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii: Urychlovače elektronů*. Praha, 1998
17. SÚJB: *Doporučení Zavedení systému jakosti při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii: URZ v brachyterapii*. Praha, 1998
18. SÚJB: *Doporučení Zavedení systému jakosti při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii: Radiologické události*. Praha, 1999
19. SÚJB: Vyhl. č.184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochran.
20. SÚJB: Vyhl. č.214/1997 Sb., o zabezpečování jakosti při činnostech vedoucích k ozáření
21. Zákon č.18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření