

# **ROZSAH ODBORNEJ PRÍPRAVY A ROZSAH POŽADOVANÝCH VEDOMOSTÍ NA VYKONANIE SKÚŠKY ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI NA VYKONÁVANIE ČINNOSTÍ VEDÚCICH K OŽIARENIU**

## **REGISTROVANÉ ČINNOSTI**

**1) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na uznanie odbornej spôsobilosti na vykonávanie registrovanej činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 25 ods. 1 písm. a) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Používanie zubných röntgenových prístrojov**

**Všeobecná časť odbornej prípravy:**

a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia

1. ionizujúce žiarenie, vznik ionizujúceho žiarenia a zdroje ionizujúceho žiarenia,
2. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia,
3. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
4. základné rádiologické veličiny a jednotky,
5. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
6. fyzikálne charakteristiky röntgenových prístrojov a princíp ich činnosti,
7. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia, výpočty tienenia,
8. využitie zdrojov ionizujúceho žiarenia v stomatologickej praxi,

b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia

1. fyzikálne základy interakcie ionizujúceho žiarenia, účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív a účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
4. vzťah medzi absorbovanou dávkou a biologickými účinkami žiarenia,
5. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,

c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany

1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia,

d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany

1. základné princípy radiačnej ochrany,
2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
3. limity ožiarenia, medzné dávky, postup pri prekročení limitov ožiarenia pracovníkov,
4. povinnosti držiteľa povolenia alebo držiteľa registrácie na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
5. povinnosti odborného zástupcu,
6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia a evidencia údajov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany,
9. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,

- 10.oznamovacia povinnosť do centrálneho registra zdrojov žiarenia a centrálneho registra dávok,
  - 11.radiačná nehoda, postup pri radiačnej nehode, havarijný plán
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem a zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
  3. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
  4. monitorovanie na pracovisku so zdrojmi žiarenia a osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán,
  5. základné spôsoby ochrany pred röntgenovým žiarením,
  6. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
  7. osobné ochranné prostriedky pre pacientov,
  8. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zubných röntgenových prístrojov
1. požiadavky na výstavbu zubných röntgenových pracovísk a na ochranné tieniace bariéry,
  2. požiadavky na skúšky zubných röntgenových prístrojov,
  3. požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zubných röntgenových prístrojov,
  4. radiačná ochrana zdravotníckych pracovníkov na zubných röntgenových pracoviskách,
  5. radiačná ochrana sprevádzajúcich osôb, ktoré asistujú pri vykonávaní röntgenových vyšetrení,
  6. používanie osobných ochranných prostriedkov a pomôcok pri röntgenovom vyšetrení,
  7. veľkosť ožiarenia pacientov pri vykonávaní zubných röntgenových vyšetrení,
  8. röntgenové vyšetrenia tehotných žien, riziko poškodenia plodu,
  9. stanovenie dávok pacientov pri röntgenovom vyšetrení, evidencia dávok pacientov a oznamovanie dávok pacientov,
- b) neplánované lekárske ožiarenie, nehody a havárie pri práci s röntgenovými prístrojmi,
1. neplánované lekárske ožiarenie,
  2. rozbor možných nehôd a havarijných situácií pri práci a postup pri poruche zariadenia,
  3. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pri práci.

- 2) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na uznanie odbornej spôsobilosti pre vykonávanie registrovanej činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 25 ods. 1 písm. a) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Používanie veterinárnych röntgenových prístrojov**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vznik ionizujúceho žiarenia a zdroje ionizujúceho žiarenia,
  2. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia,
  3. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
  4. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  5. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
  6. fyzikálne charakteristiky röntgenových prístrojov a princíp ich činnosti,
  7. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia, výpočty tienenia,
  8. využitie zdrojov ionizujúceho žiarenia vo veterinárnej medicíne,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. fyzikálne základy interakcie ionizujúceho žiarenia, účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív a účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. vzťah medzi absorbovanou dávkou a biologickými účinkami žiarenia,
  5. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. prvá pomoc pri ožiarení,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- f) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. limity ožiarenia, medzné dávky, postup pri prekročení limitov ožiarenia pracovníkov,
  4. povinnosti držiteľa povolenia alebo držiteľa registrácie na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  5. povinnosti odborného zástupcu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia a evidencia údajov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany,
  9. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia a centrálného registra dávok,
  11. radiačná nehoda, postup pri radiačnej nehode, havarijný plán
- g) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem a zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
  3. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
  4. monitorovanie na pracovisku so zdrojmi žiarenia a osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán,

5. základné spôsoby ochrany pred röntgenovým žiarením,
6. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
7. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní veterinárnych röntgenových prístrojov
  1. požiadavky na výstavbu veterinárnych röntgenových pracovísk a na ochranné tieniace bariéry,
  2. požiadavky na skúšky veterinárnych röntgenových prístrojov,
  3. požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany na dočasných veterinárnych röntgenových pracoviskách pri práci s mobilnými röntgenovými prístrojmi,
  4. radiačná ochrana pracovníkov na stabilných veterinárnych röntgenových pracoviskách,
  5. radiačná ochrana pracovníkov a obyvateľov na dočasných veterinárnych röntgenových pracoviskách,
  6. radiačná ochrana osôb, ktoré asistujú pri vykonávaní veterinárnych röntgenových vyšetrení,
- b) nehody a havárie pri práci s röntgenovými prístrojmi,
  1. rozbor možných nehôd a havarijných situácií pri práci a postup pri poruche zariadenia,
  2. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pri práci.

**3) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na uznanie odbornej spôsobilosti pre vykonávanie registrovanej činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 25 ods. 1 písm. b) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane:**

**Používanie celotelového röntgenového kostného denzitometra**

**Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
  - 1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia a zdroje žiarenia,
  - 2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
  - 3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  - 4. základné charakteristiky röntgenových prístrojov a princíp ich činnosti,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
  - 1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  - 2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  - 3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  - 4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
  - 1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  - 2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  - 3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
  - 1. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky,
  - 2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  - 3. povinnosti držiteľa registrácie na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  - 4. povinnosti odborného zástupcu,
  - 5. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  - 6. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  - 7. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  - 8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia,
  - 9. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia,
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
  - 1. kategorizácia pracovníkov,
  - 2. vymedzenie ochranných pásiem na – sledované pásmo a kontrolované pásmo,
  - 3. monitorovanie na pracovisku, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán,
  - 4. základné spôsoby ochrany pred röntgenovým žiarením,
  - 5. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
  - 6. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

**Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní celotelových kostných denzitometrov
  - 1. požiadavky na výstavbu pracovísk s kostnými denzitometrami,
  - 2. požiadavky na skúšky kostných röntgenových denzitometrov,
  - 3. radiačná ochrana zdravotníckych pracovníkov,
  - 4. veľkosť ožiarenia pacientov pri vykonávaní celotelovej kostnej denzitometrie,
  - 5. röntgenové vyšetrenia tehotných žien, riziko poškodenia plodu,
  - 6. stanovenie dávok pacientov pri röntgenovom vyšetrení a evidencia dávok pacientov,
  - 7. neplánované lekárske ožiarenie.

# ČINNOSTI, NA VYKONÁVANIE KTORÝCH JE POTREBNÉ POVOLENIE

- 1) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 4 písm. a) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

## Používanie zdravotníckych röntgenových prístrojov pri lekárskom ožiarení - diagnostická rádiológia

### Všeobecná časť odbornej prípravy:

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vznik ionizujúceho žiarenia a zdroje ionizujúceho žiarenia,
  2. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia,
  3. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
  4. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  5. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
  6. fyzikálne charakteristiky röntgenových prístrojov a princíp ich činnosti,
  7. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia, výpočty tienenia,
  8. využitie röntgenových prístrojov v rádiodiagnostike,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. fyzikálne základy interakcie ionizujúceho žiarenia, účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív a účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. vzťah medzi absorbovanou dávkou a biologickými účinkami žiarenia,
  5. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. prvá pomoc pri ožiarení,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. limity ožiarenia, medzné dávky, postup pri prekročení limitov ožiarenia pracovníkov,
  4. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  5. povinnosti odborného zástupcu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia a evidencia údajov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany,
  9. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia
  11. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok,
  12. radiačná nehoda, postup pri radiačnej nehode, havarijný plán
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,

2. vymedzenie ochranných pásiem a zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
3. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
4. monitorovanie na pracovisku so zdrojmi žiarenia a osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán, postup pri prekročení limitov pre pracovníkov,
5. základné spôsoby ochrany pred röntgenovým žiarením,
6. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
7. osobné ochranné prostriedky pre pacientov,
8. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zdravotníckych röntgenových prístrojov
  1. požiadavky na výstavbu röntgenových pracovísk a na ochranné tieniace bariéry,
  2. požiadavky na skúšky röntgenových prístrojov,
  3. požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní röntgenových prístrojov (skiagrafia, skiaskopia, CT, mamografia, angiografia, mobilné RTG prístroje, RTG prístroje pre intervenčné výkony),
  4. radiačná ochrana zdravotníckych pracovníkov na röntgenových pracoviskách,
  5. radiačná ochrana sprevádzajúcich osôb, ktoré asistujú pri vykonávaní röntgenových vyšetrení, medzné dávky sprevádzajúcich osôb,
  6. používanie osobných ochranných prostriedkov a pomôcok pri röntgenovom vyšetrení,
  7. veľkosť ožiarenia pacientov pri vykonávaní rôznych röntgenových vyšetrení a riziko poškodenia zdravia pacientov,
  8. röntgenové vyšetrenia tehotných žien, riziko poškodenia plodu,
  9. stanovenie dávok pacientov pri röntgenovom vyšetrení, evidencia dávok pacientov a oznamovanie dávok pacientov,
- b) neplánované lekárske ožiarenie, nehody a havárie pri práci s röntgenovými prístrojmi,
  1. neplánované lekárske ožiarenie,
  2. rozbor možných nehôd a havarijných situácií pri práci s röntgenovými prístrojmi v zdravotníctve a postup pri poruche röntgenového zariadenia,
  3. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pri práci.

- 2) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 4 písm. b) a d) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

## **Používanie zdrojov ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarení - radiačná onkológia**

### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vznik ionizujúceho žiarenia a zdroje ionizujúceho žiarenia,
  2. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia,
  3. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
  4. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  5. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
  6. využitie zdrojov žiarenia v rádioterapii,
  7. fyzikálne charakteristiky zariadení na rádioterapiu a princíp ich činnosti – urýchľovače, zariadenia s uzavretými žiaričmi, brachyterapia, simulátory pre plánovania rádioterapie, terapeutické röntgenové prístroje,
  8. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia, výpočty tienenia,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. fyzikálne základy účinkov ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus, účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela, celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela, riziko vzniku negatívnych účinkov ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia, genetické účinky žiarenia,
  4. vzťah medzi absorbovanou dávkou a biologickými účinkami žiarenia,
  5. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. prvá pomoc pri ožiarení,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. limity ožiarenia, medzné dávky, postup pri prekročení limitov ožiarenia pracovníkov,
  4. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  5. povinnosti odborného zástupcu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia a evidencia údajov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany,
  9. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia
  11. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok,
  12. radiačná nehoda, radiačná havária, postup pri radiačnej nehode, havarijný plán
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany

1. kategorizácia pracovníkov,
2. vymedzenie ochranných pásiem a zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
3. zaistenie bezpečnosti vysokoaktívnych rádioaktívnych žiaričov,
4. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
5. monitorovanie na pracovisku so zdrojmi žiarenia a osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán, postup pri prekročení limitov pre pracovníkov,
6. základné spôsoby ochrany pred externým ožiarением,
7. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
8. osobné ochranné prostriedky pre pacientov,
9. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zdrojov žiarenia v rádioterapii
  1. požiadavky na výstavbu rádioterapeutických pracovísk a na ochranné tieniace bariéry – urýchľovače častíc, zariadenia s uzavretými žiaričmi, brachyterapia, simulátory pre plánovania rádioterapie, terapeutické röntgenové prístroje,
  2. požiadavky na skúšky zdrojov žiarenia,
  3. požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zdrojov žiarenia v rádioterapii,
  4. radiačná ochrana zdravotníckych pracovníkov na rádioterapeutických pracoviskách,
  5. radiačná ochrana pacientov,
  6. rádioterapia tehotných žien,
  7. veľkosť ožiarения pacientov a kontrola veľkosti aplikovaných dávok v rádioterapii, riziko poškodenia zdravia pacientov,
  8. evidencia dávok pacientov,
- b) neplánované lekárske ožiarения, nehody a havárie pri práci so zdrojmi žiarenia,
  1. neplánované lekárske ožiarения,
  2. rozbor možných nehôd a havarijných situácií pri práci so zdrojmi žiarenia v rádioterapii, postup pri poruche ožarovacieho zariadenia,
  3. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarения pri práci,
  4. výnimočné ožiarения,
  5. postup pri prekročení limitov ožiarения pracovníkov a pri výnimočnom ožiarení.

- 3) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 4 písm. c) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Používanie zdrojov ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarení - nukleárna medicína**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vznik ionizujúceho žiarenia a zdroje ionizujúceho žiarenia,
  2. rádioaktivita, rádionuklidy, rádioaktívne látky a ich fyzikálne vlastnosti,
  3. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia,
  4. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
  5. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  6. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
  7. využitie rádioaktívnych látok v nukleárnej medicíne,
  8. fyzikálne charakteristiky zariadení používaných v nukleárnej medicíne a princíp ich činnosti – gama kamery, SPECT, PET, hybridné SPECT/CT a PET/CT zariadenia,
  9. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia, výpočty tienenia,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. základy rádiobiológie, účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela, celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela, riziko vzniku negatívnych účinkov ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia, genetické účinky žiarenia,
  4. vzťah medzi absorbovanou dávkou a biologickými účinkami žiarenia,
  5. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. riziká externého ožiarenia a vnútornej kontaminácie rádionuklidmi,
  7. kritické orgány ľudského tela pri vnútornej kontaminácii,
  8. prvá pomoc pri ožiarení a pri kontaminácii osôb rádioaktívnymi látkami,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. limity ožiarenia, medzné dávky, postup pri prekročení limitov ožiarenia pracovníkov,
  4. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  5. povinnosti odborného zástupcu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia a evidencia údajov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany,
  9. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov ionizujúceho žiarenia,
  11. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok,
  12. radiačná nehoda, radiačná havária, postup pri radiačnej nehode, havarijný plán

- 13.nakladanie s rádioaktívnym odpadom, uvoľňovanie rádioaktívnych látok z pracoviska nukleárnej medicíny do životného prostredia,
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem a zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
  3. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
  4. monitorovanie na pracovisku so zdrojmi žiarenia, monitorovanie externého žiarenia, monitorovanie povrchovej kontaminácie pracoviska a kontaminácie osôb, monitorovanie objemovej aktivity rádioaktívnych látok v ovzduší pracoviska, monitorovanie výpustí rádioaktívnych látok z pracoviska, monitorovací plán,
  5. osobné monitorovanie pracovníkov, odhad dávok z vnútornej kontaminácie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, postup pri prekročení limitov pre pracovníkov,
  6. základné spôsoby ochrany pred externým ožiarением,
  7. základné spôsoby ochrany pred vnútornou kontamináciou a povrchovou kontamináciou osôb,
  8. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
  9. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok a dojčiacich matiek.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zdrojov žiarenia v nukleárnej medicíne
1. požiadavky na výstavbu pracovísk nukleárnej medicíny, na ochranné tieniace bariéry a na zariadenia na manipuláciu s rádioaktívnymi látkami,
  2. požiadavky na skúšky zariadení používaných v nukleárnej medicíne,
  3. požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní zdrojov žiarenia v nukleárnej medicíne,
  4. radiačná ochrana zdravotníckych pracovníkov na pracoviskách nukleárnej medicíny,
  5. radiačná ochrana pacientov a optimalizácie veľkosti ožiarения vyšetovaných pacientov,
  6. osobitné požiadavky na ochranu vyšetovaných tehotných žien a dojčiacich matiek,
  7. požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri prepúšťaní pacientov s aplikovanými rádioaktívnymi látkami,
  8. osobitné požiadavky na optimalizáciu radiačnej ochrany sprevádzajúcich osôb, detí a osôb, ktoré žijú v spoločnej domácnosti s pacientom prepusteným do domácej starostlivosti po aplikácii rádioaktívnych látok,
  9. veľkosť ožiarения pacientov v nukleárnej medicíne a kontrola aktivity rádiofarmák aplikovaných pacientom v nukleárnej medicíne, riziko možného poškodenia zdravia pacientov,
  10. evidencia aktivity rádioaktívnych látok aplikovaných pacientom v nukleárnej medicíne a stanovenie veľkosti dávok pacientov,
  11. nakladanie s rádioaktívnym odpadom na pracoviskách nukleárnej medicíny, skladovanie, úprava a likvidácia odpadov, vedenie evidencie o rádioaktívnych odpadoch,
- b) neplánované lekárske ožiarения, nehody a havárie pri práci so zdrojmi žiarenia,
1. neplánované lekárske ožiarения, postup pri neplánovanom alebo havarijnom lekárskom ožiarení,
  2. rozbor možných nehôd a havarijných situácií pri práci so zdrojmi žiarenia na pracoviskách nukleárnej medicíny,
  3. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarения pri práci,
  4. výnimočné ožiarения pracovníkov,
  5. postup pri prekročení limitov ožiarения pracovníkov a pri výnimočnom ožiarení.

- 4) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 2 písm. f) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Vykonávanie skúšok zdrojov ionizujúceho žiarenia**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. základy štruktúry hmoty a rádioaktivita,
  2. ionizujúce žiarenie, vznik ionizujúceho žiarenia, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia a zdroje ionizujúceho žiarenia,
  3. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
  4. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  5. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
  6. fyzikálne charakteristiky röntgenových prístrojov, ožarovacích zariadení s uzavretými rádioaktívnymi žiaričmi, urýchľovačov,
  7. zdroje ionizujúceho žiarenia používané v zdravotníctve, priemysle, vo veterinárnej medicíne, na vedeckovýskumné účely,
  8. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. fyzikálne základy účinkov ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus, účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia, genetické účinky žiarenia,
  4. vzťah medzi absorbovanou dávkou a biologickými účinkami žiarenia,
  5. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. prvá pomoc pri ožiarení,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarovania,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. limity ožiarovania, medzné dávky, postup pri prekročení limitov ožiarovania pracovníkov,
  4. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiarovaniu,
  5. povinnosti odborného zástupcu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. prevádzkové predpisy, prevádzková dokumentácia a evidencia údajov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany,
  9. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia,
  11. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok,
  12. radiačná nehoda, radiačná havária, postup pri radiačnej nehode, havarijný plán
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem a zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,

3. osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán, postup pri prekročení limitov ožiarenia pre pracovníkov,
4. základné spôsoby ochrany pred externým ožiarением,

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri vykonávaní skúšok zdrojov žiarenia
  1. požiadavky na skúšky zdrojov žiarenia – preberacie skúšky, skúšky dlhodobej stability a skúšky prevádzkovej stálosti,
  2. metodika na vykonávanie skúšok zdrojov žiarenia,
  3. protokoly o skúškach zdrojov žiarenia,
  4. technické normy, technické predpisy, medzinárodné predpisy a odporúčania pre vykonávanie skúšok zdrojov žiarenia,
  5. rozsah preberacích skúšok generátorov ionizujúceho žiarenia, veterinárnych röntgenových prístrojov, uzavretých rádioaktívnych žiaričov a zariadení s uzavretými rádioaktívnymi žiaričmi, zariadení používaných na lekárske ožiarenie - röntgenových prístrojov, ožarovacích zariadení, zariadení používaných v nukleárnej medicíne,
  6. rozsah skúšok dlhodobej stability generátorov ionizujúceho žiarenia, veterinárnych röntgenových prístrojov, uzavretých rádioaktívnych žiaričov a zariadení s uzavretými rádioaktívnymi žiaričmi, zariadení používaných na lekárske ožiarenie - röntgenových prístrojov, ožarovacích zariadení, zariadení používaných v nukleárnej medicíne,
  7. kritériá a najvyššie prípustné odchýlky kontrolovaných parametrov pri skúškach zdrojov žiarenia, zásahové úrovne pre vyradenie zdroje žiarenia z prevádzky,
  8. vedenie evidencie o skúškach zdrojov žiarenia a archivácia protokolov o skúškach,
  9. oznamovanie výsledkov skúšok orgánom radiačnej ochrany,
- b) nehody a havárie pri práci so zdrojmi žiarenia,
  1. rozbor možných nehôd a havarijných situácií pri vykonávaní skúšok zdrojov ionizujúceho žiarenia.

- 5) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 6 písm. a) a b) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov**

### **Dovoz, distribúcia, predaj a prenájom zdrojov ionizujúceho žiarenia**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia a zdroje žiarenia,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. röntgenové prístroje, uzavreté a otvorené rádioaktívne žiariče,
- b) základné biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarovania,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany,
  2. limity ožiarovania, medzné dávky,
  3. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  4. všeobecné povinnosti držiteľa povolenia a odborného zástupcu,
  5. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane, kategorizácia pracovníkov,
  6. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,

#### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

1. legislatívne požiadavky na dovoz, distribúciu a predaj zdrojov ionizujúceho žiarenia, povinnosti držiteľa povolenia na dovoz, distribúciu a predaj zdrojov žiarenia,
2. osobitné požiadavky na dovoz, distribúciu a predaj uzavretých rádioaktívnych žiaričov a rádioaktívnych látok, zabezpečenie zdrojov ionizujúceho žiarenia pred neoprávneným použitím,
3. zabezpečenie radiačnej ochrany pri preprave a skladovaní uzavretých rádioaktívnych žiaričov a rádioaktívnych látok,
4. osobitné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany a fyzickej ochrany pre vysokoaktívne rádioaktívne žiariče,
5. vedenie evidencie zdrojov žiarenia pri dovoze a distribúcii zdrojov ionizujúceho žiarenia a oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia, sprievodná dokumentácia zdrojov ionizujúceho žiarenia,
6. typové schvaľovanie zdrojov ionizujúceho žiarenia a preberacie skúšky zdrojov ionizujúceho žiarenia – röntgenových prístrojov, uzavretých žiaričov, otvorených žiaričov,
7. mimoriadna radiačná udalosť pri dovoze a distribúcii zdrojov ionizujúceho žiarenia, havarijný plán, postup pri havarijnom ožiarení,
8. monitorovanie, evidencia výsledkov monitorovania, monitorovací plán.

- 6) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 2 písm. g) Zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Inštalácia, údržba a opravy zdrojov ionizujúceho žiarenia**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia a zdroje žiarenia,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. ochranné vlastnosti tieniacich materiálov, absorpcia ionizujúceho žiarenia, ochranné tienenia zdrojov ionizujúceho žiarenia,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 101/2018 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  7. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  8. mimoriadna radiačná udalosť pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, havarijný plán, postup pri havarijnom ožiarení,
  9. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov.
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov, riziko práce,
  2. zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
  3. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
  4. požiadavky na osobné monitorovanie pracovníkov, monitorovací plán,
  5. základné spôsoby ochrany pred ionizujúcim žiarením,

#### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

1. skúšky zdrojov ionizujúceho žiarenia – typové schvaľovanie zdrojov žiarenia, preberacie skúšky, skúšky dlhodobej stability,
2. program zabezpečenia radiačnej ochrany pri vykonávaní inštalácie, údržby a opráv zdrojov ionizujúceho žiarenia,
3. zabezpečenie radiačnej ochrany pracovníkov pri vykonávaní inštalácie údržby a opráv zdrojov ionizujúceho žiarenia.

- 7) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 3 písm. d) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Používanie zdrojov žiarenia na priemyselnú defektoskopiu**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia, zdroje žiarenia,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. povinnosti držiteľa povolenia,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  6. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  7. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  8. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia,
  9. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov,
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov, riziko práce,
  2. zásady práce v ochranných pásmach – sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
  3. zabezpečenie sústavného dozoru v radiačnej ochrane,
  4. požiadavky na osobné monitorovanie pracovníkov, monitorovací plán,
  5. základné spôsoby ochrany pred ionizujúcim žiarením,
- f) mimoriadna radiačná udalosť pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia
1. havarijný plán,
  2. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pri práci,
  3. monitorovanie pri radiačnej mimoriadnej situácii, radiačnej nehode a havárii,

#### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri vykonávaní defektoskopických prác
1. osobitné požiadavky na vykonávanie činností s vysokoaktívnymi žiaričmi,
  2. požiadavky radiačnej ochrany pri preprave žiaričov,
  3. zaistenie bezpečnosti pri používaní vysokoaktívnych žiaričov,
  4. potenciálne riziká spojené s používaním žiaričov na stabilných a dočasných pracoviskách,

5. požiadavky na vymedzovanie ochranných pásiem na dočasných pracoviskách,
6. monitorovanie na stabilných pracoviskách a na dočasných pracoviskách,
7. základné spôsoby ochrany pred röntgenovým žiarením a externých gama žiarením,
8. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
9. náhodné, neúmyselné ožiarenie pracovníkov so zdrojmi žiarenia a iných osôb,
10. postup pri poruche zariadenia na gamadefektoskopiu,
11. skúšky zdrojov ionizujúceho žiarenia,
12. likvidácia nepoužívaných rádioaktívnych žiaričov.

- 8) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 3 písm. a) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Používanie priemyselných, technických a výskumných urýchľovačov**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia, zdroje žiarenia,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia, tienenie ionizujúceho žiarenia,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. povinnosti držiteľa povolenia,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  9. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia,
  10. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
  11. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia,
  12. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- e) mimoriadna radiačná udalosť pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia
1. výnimočné ožiarenie, radiačná mimoriadna udalosť, radiačná nehoda a radiačná havária,
  2. havarijný plán,
  3. postup pri poruche zariadenia,
  4. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pri práci,

#### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní urýchľovačov častíc na priemyselné, technické a vedeckovýskumné účely
1. osobitné problémy detekcie vysokoenergetického žiarenia,
  2. osobitné požiadavky pri projektovaní a výstavbe pracoviska s urýchľovačmi,
  3. aktivácia stavebných materiálov, vzduchu a konštrukčného materiálu urýchľovača,
  4. kontrola a zabezpečenie vstupu na pracovisko s urýchľovačom,
  5. požiadavky na vymedzovanie, výstražné označovanie a zabezpečenie ochranných pásiem pracoviska s urýchľovačom a ich charakteristika,

6. monitorovací plán pracoviska, monitorovanie pracovných miest, okolia pracoviska, osobné monitorovanie pracovníkov,
7. likvidácia rádioaktívneho odpadu,
8. skúšky zdrojov ionizujúceho žiarenia – urýchľovače častíc.

**9) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie registrovanej činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 3 písm. e) a h) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

**Používanie otvorených rádioaktívnych žiaričov**

**Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia, zdroje žiarenia, rádioaktívne žiariče a ich fyzikálne charakteristiky,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia, tienenie ionizujúceho žiarenia,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. základy merania rádiologických veličín, detektory a metódy detekcie žiarenia,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. vnútorná kontaminácia ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
  5. povrchová kontaminácia ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
  6. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  2. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky, referenčné úrovne,
  3. povinnosti držiteľa povolenia,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  9. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia,
  10. monitorovanie pracoviska, osobné monitorovanie pracovníkov, monitorovací plán a evidencia výsledkov monitorovania,
  11. uvoľňovanie rádioaktívnych látok do životného prostredia na základe povolenia a bez povolenia,
  12. monitorovanie a bilancovanie rádioaktívnych výpustí z pracoviska s rádioaktívnymi látkami, evidencia výsledkov,
  13. základné spôsoby ochrany pred vonkajším ožiarением,
  14. základné spôsoby ochrany pred vnútornou kontamináciou pracovníkov a povrchovou kontamináciou pracovníkov,
  15. vymedzenie ochranných pásiem na pracovisku – sledované pásmo, kontrolované pásmo a pásmo s obmedzeným prístupom,
  16. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia, sprievodné listy otvorených žiaričov,
  17. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov so zdrojmi žiarenia,

18. nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi,
  19. preberacie skúšky otvorených rádioaktívnych žiaričov,
  20. zaistenie bezpečnosti vysokoaktívnych rádioaktívnych žiaričov,
- e) mimoriadna radiačná udalosť pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia
1. havarijný plán pracoviska s rádioaktívnymi látkami, havarijná pripravenosť,
  2. radiačná nehoda, radiačná havária, únik rádioaktívnych látok do životného prostredia,
  3. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pracovníkov, ochrana zasahujúcich osôb,
  4. postup pri úniku rádioaktívnych látok a kontaminácii pracoviska a pracovníkov,
  5. postup pri úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia,

### Špecifická časť odbornej prípravy:

- a) osobitné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní otvorených rádioaktívnych žiaričov
1. kategorizácia pracovísk s otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi,
  2. základné požiadavky na vybavenie pracovísk s otvorenými žiaričmi, izolujúce zariadenia, tieniace zariadenia, manipulačné zariadenia,
  3. maximálna aktivita rádioaktívnych látok, ktorá môže byť spracovávaná na jednom pracovnom mieste, radiotoxicita rádioaktívnych látok,
  4. najvyššie prípustné hodnoty povrchovej kontaminácie pracoviska, pracovných plôch, pracovných odevov a pracovníkov,
  5. postup pri dekontaminácii pracovných povrchov,
- b) osobitné požiadavky na zabezpečenie ochrany zdravia pracovníkov pri používaní otvorených rádioaktívnych žiaričov
1. osobné ochranné pracovné prostriedky a pracovné pomôcky na ochranu pred vnútornou kontamináciou a povrchovou kontamináciou pracovníkov,
  2. optimalizácia ožiarenia pracovníkov,
  3. postup pri dekontaminácii tela pracovníkov, rôzne spôsoby dekontaminácie,
  4. používanie látok na zablokovanie príjmu rádioaktívnych látok do ľudského tela,
  5. prvá pomoc pri vnútornej kontaminácii osôb,
- c) osobitné požiadavky na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a na uvoľňovanie rádioaktívnych látok do životného prostredia
1. uvoľňovanie rádioaktívnych látok do životného prostredia – plynné výpuste do ovzdušia, kvapalné výpuste do vôd, alebo do kanalizácie, referenčné úrovne a medzné dávky pre uvoľňovanie rádioaktívnych látok,
  2. spôsoby monitorovania plynných a kvapalných výpustí do životného prostredia,
  3. uvoľňovanie pevných kontaminovaných predmetov z pracoviska, meranie objemovej aktivity a povrchovej aktivity uvoľňovaných predmetov,
  4. osobitné požiadavky pri nakladaní s rádioaktívnym odpadom – zber, triedenie, skladovanie, označovanie rádioaktívneho odpadu, sprievodné listy rádioaktívneho odpadu, vedenie evidencie o rádioaktívnom odpade,
  5. odstraňovanie rádioaktívneho odpadu z pracoviska.

- 10) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 3 písm. c), d) a písm. f) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

### **Používanie uzavretých rádioaktívnych žiaričov**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia, zdroje žiarenia,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia, tienenie žiarenia,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. základné charakteristiky rádioaktívnych žiaričov,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. povinnosti držiteľa povolenia,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  9. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia,
  10. monitorovanie pracoviska, osobné monitorovanie pracovníkov, monitorovací plán a evidencia výsledkov monitorovania,
  11. základné spôsoby ochrany pred vonkajším ožiarением,
  12. vymedzenie ochranných pásiem na pracovisku – sledované pásmo, kontrolované pásmo a pásmo s obmedzeným prístupom,
  13. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia, osvedčenia rádioaktívnych žiaričov,
  14. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  15. preberacie skúšky a skúšky dlhodobej stability zdrojov žiarenia,
  16. skúšky tesnosti uzavretých žiaričov,
  17. zaistenie bezpečnosti vysokoaktívnych rádioaktívnych žiaričov,
- e) mimoriadna radiačná udalosť pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia
1. havarijný plán pracoviska, radiačná nehoda, radiačná havária, riziká vzniku mimoriadnej situácie,
  2. postup pri poruche zariadenia s uzavretým žiaričom,
  3. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pracovníkov, ochrana zasahujúcich osôb,

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) osobitné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní uzavretých rádioaktívnych žiaričov
  - 1. osobitné požiadavky na vykonávanie činností s uzavretým rádioaktívnym žiaričom, vrátane vysokoaktívneho žiariča,
  - 2. požiadavky na výstavbu, výstražné označenie a zabezpečenie pracoviska s uzavretým žiaričom, alebo so zariadením, ktoré obsahuje uzavretý žiarič,
  - 3. nakladanie s nepoužívanými uzavretými žiaričmi, odovzdanie nepoužívaných uzavretých žiaričov,
  - 4. strata uzavretého žiariča,
- b) osobitné požiadavky na zabezpečenie ochrany zdravia pracovníkov
  - 1. potenciálne riziká spojené s používaním uzavretých rádioaktívnych žiaričov,
  - 2. náhodné, neúmyselné ožiarenie pracovníkov so zdrojmi žiarenia a iných osôb,
  - 3. optimalizácia radiačnej ochrany pracovníkov,
  - 4. osobné ochranné pracovné prostriedky a pracovné pomôcky na ochranu pracovníkov.

- 11) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 3 písm. b) zákona č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane:**

### **Používanie generátorov ionizujúceho žiarenia**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia
1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia, zdroje žiarenia,
  2. interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia žiarenia, tienenie žiarenia,
  3. základné rádiologické veličiny a jednotky,
  4. základné charakteristiky röntgenových prístrojov a princíp ich činnosti,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
- c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany, limity ožiarenia a medzné dávky,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. povinnosti držiteľa povolenia,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
  6. povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  9. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi žiarenia,
  10. monitorovanie pracoviska, osobné monitorovanie pracovníkov, monitorovací plán a evidencia výsledkov monitorovania,
  11. základné spôsoby ochrany pred vonkajším ožiarением,
  12. vymedzenie ochranných pásiem na pracovisku – sledované pásmo, kontrolované pásmo a pásmo s obmedzeným prístupom,
  13. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov žiarenia,
  14. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov,
  15. preberacie skúšky a skúšky dlhodobej stability zdrojov žiarenia,
- e) mimoriadna radiačná udalosť pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia
1. havarijný plán pracoviska, mimoriadna radiačná udalosť, radiačná nehoda, radiačná havária, riziká vzniku mimoriadnej situácie,
  2. postup pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pracovníkov, ochrana zasahujúcich osôb,

#### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) osobitné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri používaní generátorov žiarenia
1. osobitné požiadavky na vykonávanie činností s generátorom ionizujúceho žiarenia,
  2. požiadavky na výstavbu, ochranné tienenie, výstražné označenie a zabezpečenie pracoviska s generátorom ionizujúceho žiarenia, núdzové prerušenie činnosti generátora žiarenia,

b) osobitné požiadavky na zabezpečenie ochrany zdravia pracovníkov

1. potenciálne riziká spojené s používaním generátorov ionizujúceho žiarenia,
2. náhodné, neúmyselné ožiarenie pracovníkov so zdrojmi žiarenia a iných osôb,
3. optimalizácia radiačnej ochrany pracovníkov,
4. osobné ochranné pracovné prostriedky a pracovné pomôcky na ochranu pracovníkov.

**12) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 1 písm. a), b), c) a d) zákona č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

**Vykonávanie činností vedúcich k ožiareniu v jadrovom zariadení**

**Všeobecná časť odbornej prípravy:**

**a) fyzikálne základy ionizujúceho žiarenia**

1. definícia pojmov rádioaktivita, excitácia, ionizácia, ionizujúce žiarenie, prírodné a umelé zdroje ionizujúceho žiarenia, radiačná záťaž obyvateľov z prírodných zdrojov žiarenia a umelých zdrojov ionizujúceho žiarenia,
2. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia - priamo a nepriamo ionizujúce žiarenie,
3. interakcie nabitých častíc s prostredím a návrh tienenia pred nimi, absorpcia žiarenia,
4. interakcie fotónov a nenabitých častíc s prostredím a návrh tienenia pred nimi, absorpcia žiarenia,
5. detekcia ionizujúceho žiarenia a charakteristika detektorov ionizujúceho žiarenia - plynové, scintilačné a polovodičové detektory ionizujúceho žiarenia, filmové dozimetre, stopové dozimetre, termoluminiscenčné dozimetre,
6. základné charakteristiky jadrových reaktorov a princíp ich činnosti,

**b) základné rádiologické veličiny a jednotky**

1. definícia veličín charakterizujúcich zdroje ionizujúceho žiarenia a tok častíc,
2. definícia veličín, ktoré charakterizujú pôsobenie žiarenia na látku - absorbovaná dávka, dávkový príkon, expozícia, expozičný príkon, kerma, kermový príkon,
3. definícia veličín používaných v radiačnej ochrane - stredná absorbovaná dávka v orgáne alebo tkanive, ekvivalentná dávka, efektívna dávka, radiačný váhový faktor, tkanivový váhový faktor, úväzok ekvivalentnej dávky, úväzok efektívnej dávky, kolektívna efektívna dávka,
4. definícia operačných dozimetrických veličín - osobný dávkový ekvivalent, smerový dávkový ekvivalent, priestorový dávkový ekvivalent, ICRU sféra, rozšírené pole, rozšírené a usporiadané pole žiarenia,

**c) biologické účinky ionizujúceho žiarenia**

1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
2. rádiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
4. riziká vnútornej kontaminácie ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
5. riziká povrchovej kontaminácie ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
6. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov,

**d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany**

1. základné princípy radiačnej ochrany – odôvodnenie, optimalizácia, limity ožiarenia, referenčné úrovne a medzné dávky,
2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
3. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
4. povinnosti odborného zástupcu,
5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
6. povinnosti pracovníkov,
7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
9. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,
10. oznamovacia povinnosť do centrálného registra zdrojov ionizujúceho žiarenia,

11. oznamovacia povinnosť do centrálneho registra osobných dávok pracovníkov,
- e) právne predpisy v oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z. z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 96/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o činnosti radiačnej monitorovacej siete,
- f) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem - sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzených prístupom,
  3. monitorovací plán, monitorovanie pracoviska, monitorovanie okolia pracoviska, monitorovanie životného prostredia, osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania,
  4. osobitné požiadavky na ochranu externých pracovníkov,
  5. základné spôsoby ochrany pred žiarením - ochrana pred vonkajším ožiarením, ochrana pracovníkov pred vnútornou kontamináciou a pred povrchovou kontamináciou,
  6. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
  7. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) zabezpečenie radiačnej ochrany počas prevádzky jadrového zariadenia a počas etapy vyradovania jadrového zariadenia z prevádzky
1. radiačná kontrola pracovného prostredia - kontrola dávkových príkonov, stanovenie objemovej aktivity plynov, stanovenie objemovej aktivity aerosólov, meranie neutrónového toku, stanovenie plošnej aktivity povrchovej kontaminácie, spôsoby a postupy dekontaminácie,
  2. zariadenia a prístroje radiačnej kontroly,
  3. radiačná kontrola výpustí a radiačná kontrola okolia - výpuste do atmosféry, výpuste do hydrosféry, medzná dávka reprezentatívnej osoby na projektovanie, výstavbu a prevádzku jadrového zariadenia,
  4. radiačná kontrola technologických zariadení - primárny okruh, sekundárny okruh, čistiace stanice, vložené okruhy, systémy technickej vody, vzduchotechnické systémy,
  5. organizácia pobytu a pohybu v kontrolovanom pásme - pravidlá vstupov a výstupov z kontrolovaného pásma, hygienická slučka,
  6. rizikové práce v ochranných pásmach - R-príkaz, zásady radiačnej ochrany pri prácach na R-príkaz,
  7. uplatňovanie princípov ALARA na minimalizáciu dávkovej záťaže pracovníkov, uplatňovanie princípov ALARA na minimalizáciu tvorby rádioaktívnych odpadov,
  8. všeobecné kritériá na uplatňovanie oslobodzovacích úrovní a uvoľňovacích úrovní,
  9. optimalizačná štúdia k uvoľňovaniu rádioaktívnych materiálov z jadrového zariadenia spod administratívnej kontroly, vynášanie predmetov z kontrolovaného pásma,
  10. nakladanie s rádioaktívnym odpadom, vyhoretým a čerstvým jadrovým palivom,
  11. preprava rádioaktívnej látky alebo štiepnej látky, rádioaktívneho žiariča, rádioaktívneho odpadu, vyhoreteho jadrového paliva a rádioaktívne kontaminovaných predmetov, ktoré pre ich aktivitu nemožno uvoľniť spod administratívnej kontroly v areáli jadrového zariadenia,
  12. núdzová situácia a odozva na núdzovú situáciu - havarijná pripravenosť, havarijné plánovanie, odozva na núdzovú situáciu, ochranné opatrenia pri núdzovej situácii (ukrytie, evakuácia, presídlenie, jódomá profylaxia, monitorovanie kontaminácie, kontrola potravín a pitnej vody, hygienická očista osôb, odstránenie rádioaktívnej kontaminácie a pod.), ochrana zasahujúcich osôb, optimalizácia ožiarenia zasahujúcich osôb, informovanie a príprava zasahujúcich osôb, referenčné úrovne pre núdzovú situáciu, vyšetrenie a analýza núdzových situácií.

- 13) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie povolennej činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 1 písm. e) zákona č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

### **Uvoľňovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov z jadrového zariadenia spod administratívnej kontroly**

#### **Všeobecná časť odbornej prípravy:**

##### a) fyzikálne základy ionizujúceho žiarenia

1. definícia pojmov rádioaktivita, excitácia, ionizácia, ionizujúce žiarenie, prírodné a umelé zdroje ionizujúceho žiarenia, radiačná záťaž obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia a umelých zdrojov ionizujúceho žiarenia,
2. vlastností a druhov ionizujúceho žiarenia - priamo a nepriamo ionizujúce žiarenie,
3. interakcie nabitých častíc s prostredím a návrh tienenia pred nimi, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
4. interakcie fotónov a nenabitých častíc s prostredím a návrh tienenia pred nimi, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
5. detekcia ionizujúceho žiarenia a charakteristika detektorov ionizujúceho žiarenia - plynové, scintilačné a polovodičové detektory ionizujúceho žiarenia, filmové dozimetre, stopové dozimetre, termoluminiscenčné dozimetre,
6. základné charakteristiky jadrových reaktorov a princíp ich činnosti,

##### b) základné rádiologické veličiny a jednotky

1. definícia veličín charakterizujúcich zdroje ionizujúceho žiarenia a tok častíc,
2. definícia veličín, ktoré charakterizujú pôsobenie žiarenia na látku - absorbovaná dávka, dávkový príkon, expozícia, expozičný príkon, kerma, kermový príkon,
3. definícia veličín používaných v radiačnej ochrane - stredná absorbovaná dávka v orgáne alebo tkanive, ekvivalentná dávka, efektívna dávka, radiačný váhový faktor, tkanivový váhový faktor, úväzok ekvivalentnej dávky, úväzok efektívnej dávky, kolektívna efektívna dávka,
4. definícia operačných dozimetrických veličín - osobný dávkový ekvivalent, smerový dávkový ekvivalent, priestorový dávkový ekvivalent, ICRU sféra, rozšírené pole, rozšírené a usporiadané pole žiarenia,

##### c) biologické účinky ionizujúceho žiarenia

1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
4. riziká vnútornej kontaminácie ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
5. riziká povrchovej kontaminácie ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
6. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov,

##### d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany

1. základné princípy radiačnej ochrany - odôvodnenie, optimalizácia, limity ožiarenia, referenčné úrovne a medzné dávky,
2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
3. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
4. povinnosti odborného zástupcu,
5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
6. povinnosti pracovníkov,
7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,

8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  9. prevádzkové predpisy, dokumentácia na pracovisku so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,
  10. oznamovacia povinnosť do centrálneho registra zdrojov ionizujúceho žiarenia,
  11. oznamovacia povinnosť do centrálneho registra osobných dávok pracovníkov,
- e) právne predpisy v oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z. z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
  3. vyhláška MZ SR č. 96/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o činnosti radiačnej monitorovacej siete,
- f) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem - sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzených prístupom,
  3. monitorovací plán, monitorovanie pracoviska, monitorovanie okolia pracoviska, monitorovanie životného prostredia, osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania,
  4. osobitné požiadavky na ochranu externých pracovníkov,
  5. základné spôsoby ochrany pred žiarením - ochrana pred vonkajším ožiarením, ochrana pracovníkov pred vnútornou kontamináciou a pred povrchovou kontamináciou,
  6. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov,
  7. osobitné požiadavky na ochranu tehotných pracovníčok.

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) zabezpečenie radiačnej ochrany pri uvoľňovaní rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov z jadrového zariadenia spod administratívnej kontroly
1. radiačná kontrola pracovného prostredia - kontrola dávkových príkonov, stanovenie objemovej aktivity plynov, stanovenie objemovej aktivity aerosólov, meranie neutrónového toku, stanovenie plošnej aktivity povrchovej kontaminácie, spôsoby a postupy dekontaminácie,
  2. zariadenia a prístroje radiačnej kontroly,
  3. radiačná kontrola výpustí a radiačná kontrola okolia - výpuste do atmosféry, výpuste do hydrosféry, medzná dávka reprezentatívnej osoby na projektovanie, výstavbu a prevádzku jadrového zariadenia,
  4. ciele radiačnej kontroly výpustí z jadrového zariadenia,
  5. ciele radiačnej kontroly okolia,
  6. uplatňovanie princípov ALARA na minimalizáciu tvorby rádioaktívnych výpustí,
  7. opis monitorovacieho programu radiačnej kontroly okolia a opis teledozimetrického systému,
  8. vynášanie predmetov z kontrolovaného pásma,
  9. všeobecné kritériá na uplatňovanie oslobodzovacích úrovní a uvoľňovacích úrovní,
  10. optimalizačná štúdia k uvoľňovaniu rádioaktívnych materiálov z jadrového zariadenia spod administratívnej kontroly,
  11. nakladanie s rádioaktívnym odpadom,
  12. núdzová situácia a odozva na núdzovú situáciu - havarijná pripravenosť, havarijné plánovanie, odozva na núdzovú situáciu, ochranné opatrenia pri núdzovej situácii (ukrytie, evakuácia, presídlenie, jódomá profylaxia, monitorovanie kontaminácie, kontrola potravín a pitnej vody, hygienická očista osôb, odstránenie rádioaktívnej kontaminácie a pod.), ochrana zasahujúcich osôb, optimalizácia ožiarenia zasahujúcich osôb, informovanie a príprava zasahujúcich osôb, referenčné úrovne pre núdzovú situáciu, vyšetrovanie a analýza núdzových situácií.

**14) Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie povolennej činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 2 písm. j) zákona č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

**Monitorovanie ionizujúceho žiarenia na pracovisku a v jeho okolí**

**Všeobecná časť odbornej prípravy:**

a) základy fyziky ionizujúceho žiarenia

1. ionizujúce žiarenie, vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia, prírodné a umelé zdroje žiarenia, rádioaktívne žiariče a ich fyzikálne charakteristiky, radiačná záťaž obyvateľov z prírodných a umelých zdrojov ionizujúceho žiarenia,
2. vlastnosti a druhy ionizujúceho žiarenia - priamo a nepriamo ionizujúce žiarenie, interakcia ionizujúceho žiarenia s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia, tienenie ionizujúceho žiarenia,
3. základné rádiologické veličiny a jednotky - definícia veličín charakterizujúcich zdroje ionizujúceho žiarenia a tok častíc,
4. definícia veličín, ktoré charakterizujú pôsobenie žiarenia na látku - absorbovaná dávka, dávkový príkon, expozícia, expozičný príkon, kerma, kermový príkon,
5. definícia veličín používaných v radiačnej ochrane - stredná absorbovaná dávka v orgáne alebo tkanive, ekvivalentná dávka, efektívna dávka, radiačný váhový faktor, tkanivový váhový faktor, úväzok ekvivalentnej dávky, úväzok efektívnej dávky, kolektívna efektívna dávka,
6. definícia operačných dozimetrických veličín - osobný dávkový ekvivalent, smerový dávkový ekvivalent, priestorový dávkový ekvivalent, ICRU sféra, rozšírené pole, rozšírené a usporiadané pole žiarenia,
7. metódy detekcie ionizujúceho žiarenia, charakteristiky detektorov ionizujúceho žiarenia - plynové, scintilačné a polovodičové detektory žiarenia, filmové dozimetre, stopové dozimetre, termoluminiscenčné dozimetre, OSL dozimetre,

b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia

1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
4. vnútorná kontaminácia ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
5. povrchová kontaminácia ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
6. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi žiarenia,

c) právne predpisy z oblasti radiačnej ochrany

1. zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z.z. o zabezpečení radiačnej ochrany,

d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany

1. základné princípy radiačnej ochrany - odôvodnenie, optimalizácia, limity ožiarenia, referenčné úrovne a medzné dávky,
2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
3. povinnosti držiteľa povolenia, povinnosti odborného zástupcu a základné povinnosti pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
4. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
6. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,

7. požiadavky na vymedzenie ochranných pásiem – sledované pásmo, kontrolované pásmo a pásmo s obmedzeným prístupom,
8. prevádzkové predpisy pre vykonávanie monitorovania na pracovisku a v jeho okolí,
9. oznamovacia povinnosť do centrálného registra dávok pracovníkov so zdrojmi žiarenia,
10. základné spôsoby ochrany pred vonkajším ožiarením, pred vnútornou kontamináciou a povrchovou kontamináciou pracovníkov,

### **Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) osobitné požiadavky na monitorovanie ionizujúceho žiarenia na pracovisku a v jeho okolí
  1. monitorovací plán, monitorovanie pracoviska, osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania, vzorový protokol o meraní,
  2. požiadavky na monitorovanie pri bežnej prevádzke pracoviska a na monitorovanie pri radiačnej mimoriadnej udalosti, radiačnej nehode a radiačnej havárii,
  3. postupy a metódy monitorovania pracovného prostredia - meranie dávkových príkonov, stanovenie objemovej aktivity rádioaktívnych plyných látok v ovzduší, stanovenie objemovej aktivity aerosólov, meranie neutrónového toku, stanovenie plošnej aktivity pri povrchovej kontaminácii pracoviska a pracovníkov,
  4. najvyššie prípustné hodnoty povrchovej kontaminácie pracoviska, pracovných plôch, pracovných odevov a pracovníkov,
  5. monitorovanie plyných a kvapalných výpustí z pracoviska s rádioaktívnymi látkami, monitorovanie okolia pracoviska, medzná dávka reprezentatívnej osoby,
  6. meranie objemovej aktivity a meranie povrchovej aktivity kontaminovaných pevných predmetov vynášaných z pracoviska,
  7. monitorovanie na pracovisku pre účely vymedzenia ochranných pásiem,
- b) osobitné požiadavky na stanovenie dávok pracovníkov a ďalších osôb na pracovisku so zdrojmi žiarenia a v jeho okolí
  1. požiadavky na osobné monitorovanie pracovníkov a hodnotenie výsledkom osobného monitorovania, požiadavky na monitorovanie externých pracovníkov,
  2. charakteristiky osobných dozimetrov – druh monitorovaného ionizujúceho žiarenia, rozsah monitorovania, energetická závislosť dozimetra, smerová závislosť dozimetra, fading efekt, kalibrácia osobných dozimetrov,
  3. stanovenie dávok pracovníkov z vonkajšieho ožiarovania,
  4. stanovenie dávok pracovníkov z vnútornej kontaminácie,
  5. stanovenie dávok pracovníkov z povrchovej kontaminácie,
  6. stanovenie dávok pracovníkov pri výnimočnom ožiarení, pri havarijnom ožiarení alebo pri podozrení na havarijné ožiarenie pracovníkov,
  7. monitorovanie zasahujúcich osôb.

- 15) **Rozsah odbornej prípravy a rozsah požadovaných vedomostí na vykonanie skúšky odbornej spôsobilosti na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa § 28 ods. 5 písm. a) zákona č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov:**

**Uvoľňovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov, ktoré vznikli pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiareniu, spod administratívnej kontroly**

**Všeobecná časť odbornej prípravy:**

- a) fyzikálne základy ionizujúceho žiarenia
1. definícia pojmov rádioaktivita, ionizácia, ionizujúce žiarenie, prírodné a umelé zdroje ionizujúceho žiarenia, radiačná záťaž obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia a umelých zdrojov ionizujúceho žiarenia,
  2. vlastností a druhov ionizujúceho žiarenia - priamo a nepriamo ionizujúce žiarenie,
  3. interakcie nabitých a nenabitých častíc s prostredím, absorpcia ionizujúceho žiarenia,
  4. detekcia ionizujúceho žiarenia a charakteristiky detektorov ionizujúceho žiarenia - plynové, scintilačné a polovodičové detektory ionizujúceho žiarenia,
  5. základné rádiologické veličiny a jednotky, ktoré charakterizujú zdroje ionizujúceho žiarenia, tok častíc žiarenia, interakcie žiarenia s látkovým prostredím, pôsobenie ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus a veľkosť osobných dávok,
- b) biologické účinky ionizujúceho žiarenia
1. účinky ionizujúceho žiarenia na úrovni buniek, orgánov a tkanív ľudského tela a celkové účinky ionizujúceho žiarenia na ľudský organizmus,
  2. radiosenzitivita jednotlivých druhov buniek, orgánov a tkanív ľudského tela,
  3. deterministické a stochastické účinky ionizujúceho žiarenia,
  4. riziká vnútornej kontaminácie ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
  5. riziká povrchovej kontaminácie ľudského tela rádioaktívnymi látkami,
  6. sledovanie a hodnotenie zdravotného stavu pracovníkov,
- c) právne predpisy v oblasti radiačnej ochrany
1. zákon č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
  2. vyhláška MZ SR č. 99/2018 Z. z. o zabezpečení radiačnej ochrany,
- d) základné princípy, zásady a postupy radiačnej ochrany
1. základné princípy radiačnej ochrany - odôvodnenie, optimalizácia, limity ožiarenia, referenčné úrovne a medzné dávky,
  2. štátny dozor v radiačnej ochrane,
  3. povinnosti držiteľa povolenia na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu,
  4. povinnosti odborného zástupcu,
  5. spolupráca s expertom na radiačnú ochranu,
  6. povinnosti pracovníkov,
  7. informovanie a školenia pracovníkov o radiačnej ochrane,
  8. zdravotná spôsobilosť na prácu a preventívne lekárske prehliadky,
  9. prevádzková dokumentácia,
- e) všeobecné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany
1. kategorizácia pracovníkov,
  2. vymedzenie ochranných pásiem - sledované pásmo, kontrolované pásmo, pásmo s obmedzeným prístupom,
  3. monitorovací plán, monitorovanie pracoviska, monitorovanie okolia pracoviska, osobné monitorovanie pracovníkov, evidencia výsledkov monitorovania,
  4. základné spôsoby ochrany pred žiarením - ochrana pred vonkajším ožiarením, ochrana pracovníkov pred vnútornou kontamináciou a pred povrchovou kontamináciou,

5. osobné ochranné pracovné prostriedky a pomôcky na ochranu pracovníkov.

**Špecifická časť odbornej prípravy:**

- a) zabezpečenie radiačnej ochrany pri uvoľňovaní rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov spod administratívnej kontroly
1. rádioaktívne látky a rádioaktívne kontaminované predmety, ktoré vznikli alebo sa používali pri vykonávaní činností vedúcich k ožiareniu na pracoviskách so zdrojmi žiarenia,
  2. všeobecné kritériá a postupy používané na uvoľňovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov spod administratívnej kontroly - oslobodzovacie úrovne a uvoľňovacie úrovne,
  3. radiačná kontrola a monitorovanie pracovného prostredia – kvantitatívne a kvalitatívne stanovenie objemovej aktivity rádioaktívnych látok v ovzduší, meranie objemovej aktivity pevných, kvapalných a plyných látok, meranie plošnej aktivity kontaminovaných pevných predmetov,
  4. vynášanie kontaminovaných predmetov z kontrolovaného pásma a ich uvoľňovanie do životného prostredia,
  5. prístroje a zariadenia používané na monitorovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov uvoľňovaných spod administratívnej kontroly,
  6. optimalizačná štúdia na uvoľňovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných materiálov spod administratívnej kontroly,
  7. nakladanie s rádioaktívnym odpadom.