

# 2418.01 - "RADIOBİOLOGİYA" İXTİSASI ÜZRƏ DOKTORLUQ İMTAHAN PROQRAMI

## I. Radiobiologiyanın fiziki əsasları

1. Atomun quruluşu. Atomun quruluş modelləri.
2. Atom nüvəsi. Atom nüvəsinin tərkibi və xarakteristikası.
3. Nüvənin rabitə enerjisi. Nüvənin kütləsi. Kütlə defekti.
4. Atom nüvəsinin modelləri.
5. Nüvə qüvvələri. Güclü qarşılıqlı təsir. Qısa təsir qüvvələri.
6. Radioaktivliyin kəşfi.  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - radioaktivlik.
7. Yarımparçalanma periodu. Radioaktiv parçalanma qanunu.
8. Təbii radioaktiv parçalanma sıraları.
9. Süni radioaktivlik. Zəncirvari nüvə reaksiyası. Nüvə reaktorları.
10. Nüvə enerjisindən istifadə. Atom elektrik stansiyaları. Atom bombası.
11. Radioaktiv izotoplar. Radioaktiv izotopların alınması və onlardan istifadə.
12. Elektromaqnit induksiyası hadisəsi. Maksvell nəzəriyyəsi. Öz-özünə induksiya.
13. Dəyişən cərəyan. Aktiv, induktiv, tutum müqavimətli dövrlərdə dəyişən cərəyan.
14. Elektromaqnit sahəsi. Maksvell tənliyi.
15. Elektromaqnit dalğaları. Dalğa tənliyi. Elektromaqnit sahəsinin enerjisi.
16. Elektromaqnit dalğasının parametrləri. Elektrik və maqnit sahələrinin intensivlikləri. Şüalanma selinin sıxlığı.
17. Elektromaqnit dalğaları şkalası. Radiotezlikli elektromaqnit dalğaları.

## II. İonlaşdırıcı şüalanma dozimetriyası və radiometriyası

1. Radioaktiv şüalanma mənbələri. Radioaktivliyin ölçü vahidləri.
2. Radioaktivliyi ölçən cihazlar. Radiometrlər, dozimetrlər, radiospektrometrlər, fərdi dozimetrlər.
3. İonlaşdırıcı şüalanma detektorları və onların əsas parametrləri.
4. İonlaşdırıcı şüalanma selinin sıxlığını və radionuklidlərin aktivliyini təyin etməyə imkan verən cihazlar

## III. İonlaşdırıcı şüalanmanın bioloji təsiri

1. Radiobiologiya elmi və onun inkişaf tarixi. Radiobiologiyanın inkişafına təkan verən kəşflər.
2. Şüalanmanın udulma, ekvivalent, effektiv, effektiv ekvivalent dozaları. Şüalanmanın udulma dozasının gücü.
3. Radiasiyanın birbaşa və dolaylı təsir mexanizmləri. Genetik dəyişmələr, mutasiya.
4. Radioaktiv şüalanmanın insan orqanizminə təsir xüsusiyyətləri.
5. Böyük və kiçik şüalanma dozalarının canlı orqanizmlərə təsir xüsusiyyətləri.
6. Xarici və daxili şüalanma.
7. Orqanizmə radioaktiv maddələrin daxil olmasının mümkün yolları.
8. İonlaşdırıcı şüaların maddələrə təsir mexanizmləri. Qamma şüaların təsir mexanizmləri.
9. Beta şüaların maddələrlə qarşılıqlı təsir mexanizmləri.
10. İonlaşdırıcı şüaların bioloji obyektlərə təsiri.
11. Bioloji təsir xüsusiyyətlərinə görə ionlaşdırıcı şüaların udulma doza növləri.
12. Amin turşuları. Onların xarakteristikası.

13. Polipeptid zəncir. Polipeptid zəncirin konformasiyası. Zülalların birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü quruluşları.
14. Zülalların quruluşunu müəyyən edən qüvvələr. Hidrofob, elektrostatik, hidrogen rabitələri.
15. Nukleotidlər. Nuklein turşuları. Biopolimerlərin DNT, RNT kimi növləri. Xromosomların quruluşu.
16. Hüceyrə. Hüceyrənin quruluşu.
17. Su. Suyun quruluşu və fiziki xassələri. Hidrogen ionlarının suda konsentrasiyası. RH-ın ölçülməsi.
18. Fermentlər. Onların quruluşu və fiziki mexanizmi.
19. Fotosintez. Fotosintetik aparatın molekulyar mexanizmi.
20. Membran keçiriciliyi. Onun xüsusiyyətləri.
21. Kiçik doza radiasiyanın bitkilərin boyatma və inkişafına stimullaşdırıcı təsiri, hormezis.

#### **IV. Radiasiya təhlükəsizliyinin əsasları və ionlaşdırıcı şüalanma mənbələri ilə işin təşkili**

1. Radiasiya təhlükəsizliyi normaları, Radiasiya təhlükəsizliyinin əsas məqsədi, yolverilən doza həddi.
2. Radioaktiv maddələrin ətraf mühitə yayılmasına imkan verməyən konstruksiyaya malik şüalanma mənbəyi.
3. İstifadəsi zamanı radionuklidlərin ətraf mühitə yayıla bilməsi mümkün olan radioaktiv ionlaşdırıcı şüalanma mənbəyi. Müxtəlif dərəcəli açıq və qapalı şüalanma mənbələri.
4. Radioaktiv çirklənmə. Dezaktivasiya işləri.

#### **V. Kənd təsərrüfatı radioekologiyasının əsasları**

1. Baytarlıq radiobiologiyası haqqında məlumat.
2. Radionuklidlərin trofiki qida zənciri üzrə miqrasiya xüsusiyyətləri. Trofiki səviyyələrin arasında radionuklidlərin daşınması.
3. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının orqanizmlərinə radionuklidlərin əsas daxilolma yolla.
4. Heyvandarlıq məhsullarına və heyvan yemlərinə radionuklidlərin daxil olmasının proqnozlaşdırılması.
5. Kənd təsərrüfatı məhsullarında radionuklidlərin toplanmasına təsir edən əsas amillər.
6. Radionuklidlərlə çirklənmiş ərazilərdə kənd təsərrüfatı işlərinin aparılması. Radionuklidlərlə çirklənmiş ərazilərdə kənd təsərrüfatının hansı sahələrinin inkişaf etdirilməsinə dair fikirlər.
7. Radionuklidlərin heyvanların ət və südündə toplanması. Heyvanların rasionunda kaliumun çatışmaması onların südünün radionuklidlə çirklənməsinə səbəb olması.
8. Heyvanlarda radiasiyanın genetik təsiri.

#### **Təklif olunan ədəbiyyat**

##### **Əsas:**

1. Сәфəров Е.С. Радиобиология. Баки. "Elm" nəşriyyatı. 2014, 328 с.
2. Белов, А.Д. Радиобиология: Учебник / А.Д. Белов, В.А. Киршин, Н.П. Лысенко и др. [под ред. А.Д. Белова].– М.: Колос, 1999. – 384 с.
3. Фокин, А.Д. Сельскохозяйственная радиология: учебник. 2-е издание, перераб. и доп. /А.Д. Фокин, А.А. Лурье, С.П. Торшин. – СПб.: Лань, 2011. – 416 с.
4. Лысенко, Н.П. Практикум по радиобиологии: учебное пособие /Н.П. Лысенко, В.В. Пак, Л.В. Рогожина и др. – М.: Колос С, 2008.- 399.

5. Ткаченко В.В., Кутьков В.А., Романцов В.П., Романцова И.В. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. Часть I. Основы дозиметрии ионизирующих излучений и радиационной безопасности. Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2015. - 144 с.

**Әlavә:**

6. Самсонова, Н.Е. Ионизирующая радиация и сельскохозяйственное производство: Учебное пособие / Н.Е. Самсонова, В.А. Кузьминская.– Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2007.– 255 с.
7. Гудков, И.Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии: учебник / И.Н. Гудков.– Киев: Изд-во УСХА, 1991.– 328 с.
8. Анненков, Б.Н. Основы сельскохозяйственной радиологии: учебник / Б.Н. Анненков, Е.В. Юдинцева.– М.:Агропромиздат, 1991.–287 с.
9. Самсонова, Н.Е. Ионизирующая радиация и сельскохозяйственное производство: Учебное пособие / Н.Е. Самсонова, В.А. Кузьминская.– Смоленск: ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2007.– 255 с.
10. Самсонова Н.Е.. Сельскохозяйственная радиология сборник тестовых вопросов и задач. Смоленск – 2014, 100 с.
11. Методические указания по дисциплине «Радиобиология» / Л.А. Зеленская, А.П. Радуль. – Краснодар: Куб. ГАУ, 2012. –115 с.

**Elektron mәнbәләр:**

12. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека LIBRARY;
13. <http://www.cnsnb.ru/intra/> Терминал удаленного доступа ЦНСХБ РАН (электронная библиотека ЦНСХБ РАН).