

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ»**

название дисциплины

для студентов специальности/направления подготовки

03.03.02 Физика

Шифр, название специальности/направления подготовки

специализации/профиля

Ядерно-физические технологии в медицине

Шифр, название специализации/профиля

Форма обучения: **очная**

г. Обнинск 2023 г.

1. **Аберрация** – (хромосомные перестройки)- структурные изменения хромосом.
2. **Абсолютная электростатическая единица** – это наименьшее количество электричества, встречающееся в природе: $4,8 \times 10^{-10}$.
3. **Абсолютный метод измерения радиоактивности** – счетчики, конструкция которых позволяет поместить исследуемую пробу внутрь счетчика, избегая потерь при измерении π - геометрии с использованием 4π основан на применении прямого счета полного числа частиц распадающихся ядер в условиях 4.
4. **Авария радиационная** – потеря управления источниками ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами, следствием которых являются: незапланированное облучение людей или радиоактивное загрязнение окружающей среды, превышающее допустимые уровни.
5. **Аккумуляция радиоактивных изотопов в организме** – накопление радиоактивных протонов в живых организмах, подчиняющиеся общим биологическим закономерностям. Радиоизотопы ведут себя при этом в организме как стабильные изотопы данного химического элемента.
6. **Активность радиоактивного вещества** – это число распадов, происходящих в препарате в единицу времени.
7. **Актиниды** – группа, состоящая из 15 элементов с атомными номерами от 89-го (актиний) до 103 –го (лоурений) включительно. Все эти элементы являются радиоактивными. Эта группа включает уран, плутоний, америций, кюрий.
8. **Альфа частицы** – представляют собой ядра атомов гелия (He) и состоят из двух протонов нейтронов. Пробег альфа частиц в воздухе 2-10 см, в биологических тканях, несколько десятков микрон. В воздухе на 1 см. пути альфа частица образует 100-250 тыс. пар ионов.
9. **Анализ радиохимический** – определение качественного состава и количественного соотношения радиоактивных изотопов химических элементов, содержащихся в ультрамалых количествах (по массе) в различных материалах и веществах. Данный метод сочетает в себе выделение из пробы и концентрирование исследуемого радионуклида с помощью методов аналитической химии и определение его удельной радиоактивности одним из методов радиометрии.
10. **Аннигиляция (исчезновение, уничтожение)** – это процесс превращения пары «позитрон-электрон» в два гамма-кванта с энергией, эквивалентной массе позитрона и электрона.
11. **Антинейтрино ($\bar{\nu}$)** - это частица, выпускаемая вместе с электроном (см. нейтрино).
12. **Атом** – мельчайшая частица химического элемента, являющая носителем его химических свойств.
13. **Атомная единица массы** – это относительная (безмерная) величина атомной массы, которая показывает во сколько раз атом данного элемента тяжелее $1/12$ атома изотопа углерода. Энергетический эквивалент 1 а.е.м. составляет 931 МэВ.
14. **Атомный номер (Z) (зарядовое число)** – это количество протонов в ядре. Атомный номер соответствует номеру элемента в периодической таблице Д.И. Менделеева.
15. **Беккерель (Бк.)** – это единица активности, равная одному распаду в секунду.
16. **Бета излучение** - представляет собой поток частиц (электроны и позитроны), испускаемых ядрами при β -распаде. Пробег их в воздухе составляет до 25 м, в биологических тканях до 1 см.
17. **Биологический эквивалент рада (бэрад)** - такое количество энергии, поглощенное в 1 г ткани, при котором наблюдается тот же эффект, что и при поглощенной дозе излучения в 1 рад рентгеновского и гамма-излучений.
18. **Биологический эквивалент Рентгена (бэР)** – доза любого ядерного излучения, при которой в биологической среде создается такой же биологический эффект, как при дозе рентгеновского или гамма излучения в 1 рентгене.

- 19. Быстрые нейтроны** – нейтроны с энергией более 0,1 МэВ или с соответствующей скоростью, превышающей – 4 млн. м/с.
- 20. Внешнее облучение** – облучение тела от находящихся вне его источников ионизирующего излучения.
- 21. Внутреннее облучение** – облучение тела от находящихся внутри него источников ионизирующего облучения.
- 22. Возбуждение атома** - это атомы, обладающие избытком энергии.
- 23. Возбуждения атомов и молекул** – переход электронов с внутренней на более отдаленную внешнюю оболочку.
- 24. Выпадения глобальные** – выпадение на обширных территориях радиоактивных продуктов ядерных взрывов. Такие выпадения формируются из мельчайших частиц и газов, выброшенных в стратосферу и падающих в течение многих месяцев и лет вместе с атмосферными осадками.
- 25. Выпадения локальные** – выпадение радиоактивных осадков на территория, прилегающих к месту ядерного взрыва или к месту ядерных аварий в течении первых 2-3 суток. Такие выпадения обычно содержат более 200 радионуклидов 36 химических элементов.
- 26. Газоразрядный счетчик** – см. «Счетчик Гейгера - Мюллера».
- 27. Гамма излучение** – представляет собой поток электромагнитных волн. Пробег в воздухе достигает 100-150 м.
- 28. Генные мутации** – это мутации, возникающие в результате изменения лишь одного гена.
- 29. Грей (Гр)** – см. «Джоуль на килограмм».
- 30. Группа радиационной опасности радионуклида** – характеристика радионуклида как потенциального источника внутреннего облучения.
- 31. Дезактивизация** – удаление радиоактивных веществ с поверхности различных объектов или из различных сред. Для этого применяют методы механический (удаление поверхностного слоя путем срезания, обработки поверхностей с помощью пескоструйных аппаратов и т.д.), физико-химический (разбавление, перегонка, осаждение, ионообменное связывание радиоактивных веществ из растворов, использование специальных фильтрующих систем для очистки воздуха и т.д.).
- 32. Деионизация** – см. «Рекомбинация ионов».
- 33. Деление ядерное** – процесс, в ходе которого одно ядро расщепляется на два или более ядер и происходит выделение энергии. Этот термин часто применяется в отношении расщепления ядра урана – ^{235}U тепловым нейтроном на две примерно равные части с испусканием других (вторичных нейтронов).
- 34. Делеция** – потеря участка хромосомы.
- 35. Дефект массы (Δm)** – это разница между массой ядра расчетной и массой ядра фактической $\Delta m = \Delta m_{\text{расч.}} - \Delta m_{\text{факт.}}$. Дефект массы показывает, насколько прочно связаны частицы в ядре и сколько выделилось энергии при образовании ядра из отдельных нуклонов.
- 36. Джоуль (Дж)** - это практическая единица измерения энергии, равная работе при мощности в 1 Вт в течении 1 секунды.
- 37. Джоуль на килограмм (Дж / кг) (Грей - Гр)** – это такая поглощенная доза, при которой в 1 кг массы облученного вещества поглощается 1 Дж энергии излучения: $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ рад}$.
- 38. Доза излучения** – это величина энергии, поглощаемой в единице объема (массы) облучаемого вещества.
- 39. Доза летальная** - доза излучения, вызывающая гибель животных. Дозу, вызываемую гибелью животных 50 % называют полуметальной (ЛД 50), а вызывающую 100% гибель – абсолютно летальной (ЛД100).

40. Доза предельно допустимая (ПДД) - годовой уровень облучения персонала, не вызывающей при равномерном накоплении дозы в течение 50 лет обнаруживаемых современными методами неблагоприятных изменений в состоянии здоровья самого облучаемого и его потомства, т.е. генетических последствий.

41. Доза экспозиционная (доза рентгеновского и гамма-излучения) - энергия квантового излучения, преобразованная в генетическую энергию зараженных частиц в единице массы образцового вещества; при этом за образцовое вещество принимается атмосферный воздух.

42. Дозиметрия - раздел ядерной физики и измерительной техники, в котором изучают величины, характеризующие действия ионизирующего излучения на вещества, а также методы и приборы для его качественного и количественного измерения.

43. Дозиметры (ренотгенметры) - приборы, измеряющие экспозиционную и поглощенную дозы излучения или соответствующие мощности доз. Дозиметры состоят из трех основных частей: детектора, радиотехнической схемы, усиливающей ионизационный ток и регистрирующего (измерительного) устройства.

44. Допустимая концентрация ДК: - 1) допустимый уровень объемной активности радионуклида в воздухе рабочей зоны производственных помещений персонала $ДКА$ или в атмосферном воздухе $ДКб$. Численно равна отношению предельно допустимого поступления ПДП или предела годового поступления ПГП радионуклида к объему воздуха V , с которым радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года: $ДКА = ПДП / V_A$; $ДКБ = ПГП / V_B$

2) допустимый уровень концентрации $ДКБ$ радионуклида в питьевой воде (рационе), численно равный отношению ПГП радионуклида к массе M_B воды (рациона), с которым он поступает в организм на протяжении календарного года: $ДКБ = ПГП / M_B$

45. Допустимая мощность дозы ДМД – допустимый уровень усредненной за год мощности эквивалентной дозы. Численно равна отношению предельно допустимой дозы ПДД (или предела дозы ПД) ко времени облучения t в течение календарного года: $ДМДА = ПДД / t_A$; $ДМДБ = ПД / t_B$;

46. Допустимая плотность потока частиц (фотонов) ДПП – допустимый уровень усредненной за год плотности потока частиц. ДПП за год создает максимальную эквивалентную дозу в организме человека, равную предельно допустимой дозе ПДД (пределу дозы ПД). Численно равна отношению допустимой мощности дозы ДМД к удельной максимальной эквивалентной дозе h_m : $ДПП = ДМД / h_m$.

47. Допустимое радиоактивное загрязнение поверхности – устанавливается на уровне, не допускающем внешнего и внутреннего облучения людей за счет радиоактивного загрязнения выше предельно допустимой дозы ПДД (или предела дозы ПД), а также предупреждающем загрязнение помещений и территории вследствие разноса радиоактивных веществ.

48. Допустимое содержание - допустимый уровень содержания радионуклида в организме человека. Такое усредненное за год содержание радионуклида в организме (критическом органе), при котором максимальная эквивалентная доза МЭД за календарный год равна предельно допустимой дозе ПДД (пределу дозы ПД).

49. Допустимый выброс радиоактивных веществ - установленный для учреждения контрольный уровень активности радионуклидов, удаляемых за календарный год в атмосферный воздух через систему вентиляции.

50. Допустимый сброс радиоактивных веществ – установленный для учреждения контрольный уровень активности радионуклидов, удаляемых за календарный год во внешнюю среду со сточными водами.

51. Допустимый уровень – производный норматив для поступления радионуклидов в организм человека за календарный год, усредненных за год мощности эквивалентной дозы, содержания радионуклидов в организме, их концентрации (объемной активности) в

воздухе, питьевой воде и рационе, плотности потоки частиц (фотонов) и т.д., рассчитанным из значений основных дозовых пределов ПДД и ПД.

52. Единица стронциевая - величина характеризующая отношение активности стронция к массе кальция в пробе. Количественно определяется как отношение активности стронция в пикокюри на 1 кг продукта к массовой доле в нем кальция (г/кг).

53. Естественные радионуклиды - нуклиды радиоактивных семейств (рядов): уран – 235, уран –238 и торий – 232, а также калий –40 и рубидий – 87, находящиеся в земной коре и объектах внешней среды с момента образования земли.

54. Естественный фон излучения – эквивалентная доза ионизирующего излучения, создаваемая космическим излучением и излучением естественно распределенных природных радионуклидов в поверхностных слоях земли, приземной атмосфере, продуктах питания, воде и организме человека.

55. Загрязнение радиоактивное - присутствие радиоактивных веществ техногенного происхождения (на поверхности или внутри организма, в воздухе, воде и т. д.), которое может привести к облучению организма в повышенных дозах. Для человека эта доза индивидуального облучения составляет более 10 мкЗв в год.

56. Загрязнение радионуклидное - поступление в экосистему радионуклидов техногенного (производственного) происхождения.

57. Закон Кулона - сила, с которой действуют друг на друга два точечных электрических заряда, прямо пропорциональна произведению зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

58. Закон радиоактивного распада - доказывает, что за единицу времени распадается всего одна и та же доля имеющихся в наличии ядер. $N_t = N_{oe}^{-\lambda t}$

59. Зарядовое число (z) - см. «Атомный номер».

60. Зиверт (Зв) - единица измерения эквивалентной дозы излучения (система СИ). Эквивалентная доза любого вида излучения, поглощенная в 1 кг биологической ткани, создающая такой же биологический эффект и поглощенная доза в 1 Гр фотонного излучения.

61. Зона наблюдения – территория, где возможно влияния радиоактивных сбросов и выбросов учреждения и где облучение проживающего населения может достигать установленного предела дозы (ПД). На этой территории проводят радиационный контроль.

62. Зона отселения – часть территории Российской Федерации за пределами зоны отчуждения, на которой загрязнение почв цезием - 137 составляет свыше $5,55 \cdot 10^{11}$ Бк/км² (15 Ки/ км²), или стронцием - 90 свыше $1,11 \cdot 10^{11}$ Бк/км² (3 Ки/км²). Если на таких территориях плотность загрязнения почв цезием 137 составляет $1,48 \cdot 10^{12}$ Бк/км² (40 Ки/км²) либо среднегодовая эффективная доза облучения населения может превысить 5,0 мЗв (0,5 бэр), население подлежит обязательному отселению.

63. Зона отчуждения - территория вокруг Чернобыльской АЭС, а также часть загрязненной территории РФ, с которых в соответствии с нормами радиационной безопасности было эвакуировано население. В этой зоне запрещается постоянное проживание, ограничивается сельскохозяйственная деятельность и природопользование.

64. Зона проживания с льготным социально-экономическим статусом - часть территории РФ за пределами зоны отчуждения, зоны отселения и зоны проживания с правом на отселение с плотностью радиоактивного загрязнения почв цезием-137 от $0,37 \cdot 10^{11}$ до $1,85 \cdot 10^{11}$ Бк/км² (от 1 до 5 Ки/ км²). В этой зоне среднегодовая эффективная доза не должна превышать 1 мЗв (0,1 бэр).

65. Зона проживания с правом на отселение - часть территории РФ за пределами зоны отчуждения и зоны отселения с плотностью радиоактивного загрязнения почв цезием-137 от $1,85 \cdot 10^{11}$ до $5,55 \cdot 10^{11}$ Бк/км² (от 5 до 15 Ки/км²). Если в этой зоне среднегодовая эффективная доза облучения населения превышает 1 мЗв (0,1 бэр), лица, принявшие

решение о выезде на другое место жительства, имеют право на получение компенсаций и льгот, установленных федеральным законодательством.

66. Зона санитарно-защитная – территория вокруг учреждения или источника радиоактивных выбросов или сбросов, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации учреждения может превышать предел дозы (П.Д.). В этой зоне устанавливают режим ограничений и проводят радиационный контроль.

67. Излучение ионизирующее – излучение взаимодействие которого с веществом приводит к образованию в этом веществе ионов разного знака. Ионизирующее излучение состоит из зараженных и незараженных частиц, которым относится также фотоны.

68. Изобары - это атомные ядра разных элементов с одинаковым массовым числом, но с различным атомным номером.

69. Изомеры - это атомы элемента с одинаковым массовым числом и одинаковым атомным номером, но ядра, которых находятся в различном энергетическом состоянии. Изомеры обладают разным периодом полураспада (Т), энергией и видом излучения.

70. Изоморфный носитель - стабильный химический элемент, сходный по химическим свойствам с выделяемым радиоизотопом.

71. Изотоны - это атомные ядра разных элементов с равным числом нейтронов.

72. Изотопный носитель - стабильный элемент того же изотопа (радиоактивного), который требуется выделить из пробы.

73. Изотопы - это атомы, однотипные по количеству протонов (с одинаковым зарядом), но различные по числу нейтронов.

74. Инертный носитель - стабильный элемент, который не сходен по химическим свойствам с выделяемым из пробы радиоизотопом, но способен перевести его из одной фазы в другую.

75. Интенсивность ионизирующего излучения - плотность потока ионизирующих частиц или гамма-квантов, т.е. отношение числа частиц (квантов) ионизирующего излучения, проходящих через нормально расположенную поверхность к единице площади и к единице времени.

76. Интенсивность направленного излучения - энергия, переносимая ионизирующим излучением в единицу времени через единицу площади нормально расположенной поверхности.

77. Ионизационные детекторы излучения - представляют собой заполненную воздухом или газом камеру с электродами для создания в ней соответствующего электрического поля.

78. Ионизация - это процесс образования ионов из нейтральных атомов.

79. Источник ионизирующего излучения – устройство или радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение.

80. Источник радиоактивный закрытый - источник излучения, устройство которого в условиях применения и износа исключает попадание радиоактивных веществ в окружающую среду (сплавы, слитки, стержни).

81. Источник радиоактивный открытый - источник излучения, при использовании которого возможно попадание радиоактивных веществ в окружающую среду (порошки, жидкости, газы).

82. Категория А – персонал, т.е. лица, постоянно или временно непосредственно работающие с техногенными источниками излучения.

83. Категория Б – ограниченная часть населения, т.е. лица, проживающие вблизи санитарно-защитной зоны учреждений и предприятий, использующих источники излучения. Среди этой части населения выделяют критическую группу, по которой судят в целом об этой категории.

84. Категория В – население области, края, республики, страны.

85. Килоэлектронвольт (кэВ) - величина энергии, равная одной тысяче электронвольт.

- 86. Корпускулярное излучение** - поток заряженных частиц вещества, обладающих массой покоя, различной скоростью и электрическим зарядом.
- 87. Космическое излучение** - это ионизирующее излучение, непрерывно падающее на поверхность земли из мирового пространства (первичное космическое излучение) и образующееся в земной атмосфере в результате взаимодействия первичного космического излучения с атомами воздуха (вторичное космическое излучение).
- 88. Космогенные радионуклиды** – нуклиды, образующиеся в результате взаимодействия космического излучения с атомами азота, водорода и др., из большого числа космогенных радионуклидов заметный вклад в дозу облучения вносят водород – 3; бериллий – 7; углерод – 14 и натрий – 22.
- 89. Коэффициент газового усиления (Кгу)** - отношение общей суммы ионов (π), участвующих в создании ионизационного тока, к числу первично образованных ионов (π_0): $K_{гу} = \pi / \pi_0$.
- 90. Коэффициент дискриминации** - отношение числа стронциевых единиц в данной пробе к числу стронциевых единиц в предшествующем звене биологической системы.
- 91. Коэффициент качества** – см. «Коэффициент относительной биологической эффективности».
- 92. Коэффициент накопления** - отношение активности радионуклидов в растениях к активности в почве.
- 93. Коэффициент относительной биологической активности (ОБЭ)** - (коэффициент качества) - показывает, во сколько раз эффективность биологического действия данного вида измерения больше, чем рентгенового или гамма-излучения при одинаковой поглощенной дозе в тканях.
- 94. Коэффициент перехода радионуклидов** - отношение активности радионуклидов в звене-акцепторе к активности в звене-доноре. Под звеном-акцептором понимают каждое последующее звено пищевой цепочки, а под звеном-донором - каждое предыдущее.
- 95. Кратность накопления** - отношение активности радионуклида в органах, тканях, организме животного к суточному поступлению его с рационом.
- 96. Критическая группа** – небольшая по численности группа лиц категории Б, однородная по условиям жизни, возрасту, полу или другим факторам, которая подвергается наибольшему радиационному воздействию в пределах учреждения, его санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения. Используется при оценке облучения лиц категории Б.
- 97. Критический орган** - это орган, в котором происходит избирательная концентрация радионуклидов и вследствие чего он подвергается наибольшему облучению и повреждению.
- 98. Кулон (Кл)** - это практическая единица количества электричества, равная количеству электричества, переносимому током в один ампер в течении одной секунды.
- 99. Кулон на килограмм (Кл/кг)** - это такая экспозиционная доза рентгеновых и гамма-лучей, при которой сопряженная корпускулярная эмиссия в килограмме сухого воздуха производит ионы, несущие заряд в один кулон электричества каждого знака.
- 100. Кюри (Ки)** - это внесистемная международная единица, которая показывает такое количество любого радиоактивного вещества, в котором число радиоактивных распадов в одну секунду равно 37 миллиардам ($3,7 \cdot 10^{10}$). Один кюри соответствует радиоактивности одного грамма радия.
- 101. Лучи-альфа** - лучи, отклоняющиеся к отрицательно заряженной пластинке.
- 102. Лучи-бета** - лучи, отклоняющиеся в поперечном магнитном поле к положительному полюсу.
- 103. Максимальная эквивалентная доза МЭД, H_m** -наибольшее значение суммарной эквивалентной дозы в критическом органе (теле) от всех источников внешнего и внутреннего облучения. Значение МЭД регламентируется основными дозовыми пределами.

- 104. Масса покоя (собственная масса)** - это масса частицы, скорость которой равна нулю.
- 105. Массовое число (A)** – число нейтронов и протонов в атомном ядре.
- 106. Мегаэлектровольт (МэВ)** - это величина энергии, равная одному миллиону электровольт.
- 107. Метод автордиографии (радиоавтография)** - метод получения фотографических изображений в результате действия на фотографию излучения радиоактивных элементов, находящихся в исследуемом объекте.
- 108. Мертвое время счетчика** - время, в течение которого счетчик не может зарегистрировать попавшую в него частицу или квант.
- 109. Миграция радионуклидов в биосфере** - природное или техногенное перемещение радионуклидов. По направлению миграцию радионуклидов подразделяют на вертикальную, горизонтальную и смешанную.
- 110. Миграция радионуклидов в почве** - совокупность процессов, приводящих к перемещению радионуклидов в почве по глубине и в горизонтальном направлении: диффузия свободных и адсорбированных (связанных) ионов, перенос по корневым системам растений в результате хозяйственной деятельности человека и других процессов.
- 111. Микродозиметрия** - это область физики занимающаяся исследованием процесса передачи и распределения энергии ионизирующего излучения в веществе в пределах микрообъемов (клетки).
- 112. Миллиграмм эквивалент радия (мг-экв. радия)** - это активность любого радиоактивного препарата, гамма-излучение которого при идентичных условиях измерения создает такую же мощность экспозиционной дозы, как гамма-излучение одного миллиграмма радия Государственного эталона радия РФ при плановом фильтре 0,5 мм.
- 113. Минимальная значимая активность МЗА** – наименьшая активность открытого источника на рабочем месте, при которой еще требуется разрешения органов Госсаннадзора на использование этого источника.
- 114. Мощность дозы (P)** - это поглощенная или экспозиционная доза излучения (D) отнесенные к единице времени (T) $P=D/T$. Чем больше мощность дозы, тем быстрее растет доза излучения.
- 115. Мутагенез радиационный** - метод получения разнообразных мутаций с применением ионизирующей радиации.
- 116. Нейтрино** - электронная частица, которая движется со скоростью света, не имеет массы покоя и обладает большой проникающей способностью; частица, испускаемая вместе с позитроном (β^+), нейтрино (ν^+), а вместе с электроном (β^-) – антинейтрино ($\bar{\nu}$).
- 117. Нейтрон** – это нейтральная единица, масса которой 1,00898 а.е.м. Число нейтронов в ядре (N n) равно разности между массовым числом (A) и атомным номером (Z) элемента: $Nn=A-Z$.
- 118. Носитель** - это элемент одноименный или сходный по химическим свойствам с радиоактивным изотопом, извлекаемым из пробы.
- 119. Нуклид** – разновидность атома, характеризующаяся числом протонов и нейтронов, а в некоторых случаях энергетическим состоянием ядра.
- 120. Нуклон** - общее название протонов и нейтронов.
- 121. Область Гейгера** - область напряжений, при которых, в детекторе возникает самостоятельный разряд.
- 122. Основной дозовый предел** – основная регламентируемая Нормами радиационной безопасности величина предельно допустимая доза ПДД или предел дозы ПД.
- 123. Относительный метод измерения радиоактивности** – основан на сравнении активности исследуемого препарата с активностью стандартного препарата (эталона), содержащего известное количество изотопов.

- 124. Отрицательный ион** - это атом, присоединивший к себе один или несколько электронов.
- 125. Передача энергии линейная (ЛПЭ)** - это отношение полной энергии (dE), переданной веществу заряженной частицей вследствие столкновений на пути (dL), к длине этого пути, измеряется во внесистемных единицах как килоэлектрон-вольт на микрометр воды, ($кЭв/мкм$).
- 126. Период корневого поступления радионуклидов в продукцию растениеводства** - третий период в динамике радиационной обстановки после радиационной аварии, начинающийся со второго вегетационного года после аварии. Основную опасность представляют изотопы стронций 90 и цезий 137.
- 127. Период полувосстановления** - время, в течение которого восстанавливается 50% повреждения, полученного при лучевом поражении.
- 128. Период полувыведения биологический** - время, в течение которого из организма выводится половина находящегося в нем количества радионуклида. Этот показатель определяется химическими свойствами, биологической значимостью элемента, свойствами ткани, в которой он находится, видовыми особенностями и общим физиологическим состоянием организма. Он может быть изменен специальным рационом у животных, лекарственными средствами и т. д.
- 129. Период полувыведения эффективный** - время, в течение которого количество радиоактивного изотопа уменьшается в организме наполовину, вследствие его физического распада и биологического выделения. Это один из основных критериев при оценке токсичности радиоактивного изотопа.
- 130. Период полураспада ($T_{1/2}$)** - это время, в течение которого распадается половина исходного количества радиоактивных ядер.
- 131. Период преобладающего поверхностного загрязнения сельскохозяйственных угодий средне- и долгоживущими радионуклидами** - второй период в динамике радиационной обстановки после радиационной аварии, когда основная опасность связана с некорневым загрязнением растений средне и долгоживущими радионуклидами. Наиболее опасны в биологическом отношении цезий 134, 137 и стронций 90.
- 132. Планетарная модель атома** - в центре атома расположено ядро, имеющее положительный заряд, вокруг ядра перемещаются по эллиптическим орбитам электроны, образующие электронную оболочку атома.
- 133. «Плато счетчика»** - это область напряжений, в которой устанавливается постоянство скорости счета в единицу времени.
- 134. Плотность ионизации линейная** - (удельная ионизация) - это число пар ионов на единицу пути частицы в веществе.
- 135. Плотность потока частиц** - отношение числа ионизирующих частиц, проникающих в элементарную сферу за интервал времени, к площади центрального сечения этой сферы и к этому интервалу времени.
- 136. Поглощенная доза D** - основная дозиметрическая величина. Равна отношению средней энергии d , переданной ионизирующим излучением веществу в элементарном объеме, к массе dm вещества в этом объеме: $D = d/dm$. Единица поглощенной дозы - рад, 1 рад = 0,01 Дж/кг. ВСИ единица поглощенной дозы - грей, Гр, 1 Гр = 100 рад.
- 137. Позитрон** - элементарная частица, подобная электрону, но с положительным знаком заряда.
- 138. Положительный ион** - это атом, лишившийся одного или нескольких электронов.
- 139. Потери радиоактивных частиц с растений (полевые)** - потери радиоактивности загрязненными растениями, обусловленные всеми факторами, кроме радиоактивного распада.
- 140. Предел годового поступления радионуклида (ПГП)** - Допустимый уровень поступления радионуклида в организм для категории Б облучаемых лиц. ПГП - такое поступление радионуклида в организм в течение календарного года, которое за 70

последующих лет создает в критическом органе максимальную эквивалентную дозу, равную пределу дозы ПД. При ежегодном поступлении на уровне ППП средняя эквивалентная доза за любой календарный год у критической группы лиц категории Б будет равна или меньше ПД в зависимости от времени достижения равновесного содержания радионуклида в организме.

141. Предел дозы (ПД) - такое наибольшее среднее значение индивидуальной дозы для лиц категории Б за календарный год, при котором равномерное облучение в течении 70 лет не может вызвать в состоянии здоровья неблагоприятных изменений, обнаруженных современными методами.

142. Предельно допустимая концентрация (ПДК) радионуклидов - регламентированные гигиеническими нормативами безопасные для человека загрязнения окружающей среды, в том числе воды и продуктов питания.

143. Предельно допустимое поступление (ПДП) – допустимый уровень поступления радионуклида в организм лиц категории А. ПДП - такое поступление радионуклида в течение календарного года, которое за последние 50 лет создает в критическом органе максимальную эквивалентную дозу, равную ПДД. При ежегодном поступлении на уровне ПДП максимальная эквивалентная доза за любой календарный год будет равна или меньше ПДД в зависимости от времени достижения равновесного содержания радионуклида в организме.

144. Пробег частицы - это путь, проходимый альфа- и бета-частицами в веществе, на протяжении которого она производит ионизацию.

145. Продукт деления – нуклид, образующийся в результате либо деления, либо последующего радиоактивного распада образовавшегося таким же образом радиоактивного нуклида.

146. Продукт распада – нуклид или радионуклид, образующийся при распаде. Он может образовываться непосредственно при распаде одного радионуклида или в результате серии последовательных распадов нескольких радионуклидов.

147. Протрон - это устойчивая элементарная частица с массой, равной 1,00758 а.е.м., а в абс. ед. массы – $1,6725 \cdot 10^{-27}$ г. Протон имеет один элементарный положительный электрический заряд, равный заряду электрона.

148. Процесс возбуждения - это переход электронов с одного энергетического уровня на другой, более удаленный от ядра.

149. Работа ионизации - это средняя работа, затрачиваемая на образование одной пары ионов.

150. Рад -это поглощенная доза любого вида ионизирующего излучения, при которой в одном грамме массы вещества поглощается энергия излучения равная 100 эрг: $1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 10 \text{ Дж/кг}$.

151. Радиационная разведка - комплекс мероприятий, направленных на своевременное выявление степени радиоактивного заражения воздуха, источников воды, продовольствия, флоры и др. объектов внешней среды.

152. Радиоактивность - это свойство ядер определенных элементов самопроизвольно (т.е. без каких-либо внешних воздействий) превращаться в ядра других элементов с испусканием особого рода излучения, называемого радиоактивным излучением. Само явление называется радиоактивным распадом.

153. Радиоактивные вещества - радионуклиды, радиоизотопы - химические элементы, обладающие способностью к самопроизвольному распаду путем выделения корпускулярного или электромагнитного излучения.

154. Радиоактивные отходы - отходы, образующиеся в процессе производства радиоактивных изотопов и их использования в народном хозяйстве.

155. Радиоактивные продукты деления - радиоизотопы, образующиеся в процессе деления ядра атома, осуществившего захват свободного нейтрона.

156. Радиоактивный распад - то же, что и радиоактивность.

157. Радиоактивный ряд - см. «Радиоактивные семейства».

158. Радиоактивное семейство (радиоактивный ряд) - это совокупность всех изотопов ряда элементов, возникающих в результате последовательных радиоактивных превращений из одного материнского элемента (родоначальника).

159. Радиоактивный фон - ионизирующие излучения, непрерывно возникающие в природе под воздействием космических лучей или в результате распада естественных радиоактивных веществ.

160. Радиобиология - это наука, о действии всех видов ионизирующих излучений на живые органы организма и их сообщества.

161. Радиодиагностика, радиоизотопная диагностика - диагностика болезней при помощи радиоактивных изотопов и меченых атомов или соединений.

162. Радиологические единицы - единицы физических величин, применяемые для количественной оценки интенсивности ионизирующих частиц или фотонов (квантов), взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, процессов радиоактивного распада и концентрации радиоактивных веществ.

163. Радиометрия - это раздел прикладной ядерной физики, который разрабатывает теорию и практику измерения радиоактивности, и идентификацию радиоизотопов.

164. Радиометры - это приборы с газоразрядными, сцинтилляционными счетчиками и другими детекторами, предназначенные для измерения активности радиоактивных препаратов и источников излучения, для определения плотности потока или интенсивности ионизирующих частиц и квантов, поверхностной радиоактивности предметов, удельной активности аэрозолей, газов и жидкостей.

165. Радиометрический контроль - комплекс мероприятий направленный на определение вида и степени загрязненности радиоактивными продуктами объектов надзора.

166. Радионуклиды - это радиоактивные атомы с данным массовым числом и атомным номером, а для изомерных атомов – и с данным определенным энергетическим состоянием атомного ядра.

167. Радиостерилизация - (лучевая стерилизация) обеспложивание посредством ионизирующего излучения.

168. Радиостерилизация холодная - стерилизация материалов и препаратов медицинского и ветеринарного назначения на основе летального действия радиации в больших дозах.

169. Радиотерапия, кюритепия - один из методов лучевой терапии, лечение воздействием бета - или гамма-излучений естественных и искусственных радиоактивных веществ.

170. Радиотоксины – активные белковые вещества, образующиеся в результате изменения химических и биохимических процессов в клетке под действием радиации.

171. Радиохимия - область химии, занимающаяся изучением физико-химических и химических свойств радиоактивных изотопов, разработкой методов их выделения, концентрирования и очистки и изучением их поведения при ядерных превращениях.

172. Радиационная разведка – комплекс мероприятий, направленных на своевременное выявление степени радиоактивного заражения воздуха, источников воды, продовольствия, фуража и других объектов внешней среды.

173. Радиационная токсикология - отдел радиобиологии, изучающий пути поступления радиоактивных изотопов в организм, закономерности распределения, перераспределения, отложения или накопления их в различных органах и тканях, выведения из организма и биологическое действие.

174. Распад радиоактивный – самопроизвольное превращение радионуклида. Спад активности радиоактивного вещества.

175. Расчетный метод измерения радиоактивности - метод определения абсолютной активности альфа- и бета-излучающих изотопов заключается в том, что измерение осуществляется при помощи обычных газоразрядных или сцинтилляционных счетчиков.

176. Резорбция радионуклидов в организме - поступление радионуклидов в организм всеми известными путями (органы дыхания, орально, через кожу, слизистые и серозные покровы, раны и др.) Степень резорбции зависит от химического соединения, пути поступления, вида, возраста, физиологического состояния животных и других факторов.

177. Рекомбинация ионов (деионизация) - заключается в том, что свободное место их на орбите положительного иона заполняется свободным электроном, после чего атом вновь становится электрически нейтральной системой.

178. Рентген (Р) - это такая экспозиционная доза рентгеновского или гамма-излучения, при которой сопряженная корпускулярная эмиссия в одном кубическом сантиметре сухого воздуха (0,001293 г) при температуре 0°C и давлении 1013 г Па (760 мм. рт. ст.) создает 2 млрд. пар ионов, несущие заряд в одну электростатическую единицу электричества каждого знака.

179. Рентгенометр - см. «Дозиметры».

180. Рентгеновское излучение – электромагнитное ионизирующее излучение. Наиболее распространенным его источником являются рентгеновские аппараты.

181. Самоочищение почвы - уменьшение количества загрязняющих почву радионуклидов в результате протекающих в ней процессов миграции.

182. Санпропускник – помещения, предназначенные для смены одежды, санитарной обработки персонала и контроля радиоактивного загрязнения кожных покровов и спецодежды.

183. Синтез термоядерный – процесс, в ходе которого два или несколько легких ядер образуют более тяжелое ядро и происходит выделение энергии.

184. Слой половинного ослабления ($1/2$) – это толщина поглотителя, при прохождении, которого интенсивность излучения ослабляется вдвое.

185. Снимаемое (нефиксированное) радиоактивное загрязнение поверхности – радиоактивные вещества, которые самопроизвольно или при эксплуатации переходят с загрязненной поверхности в окружающую среду и удаляются применяемыми способами дезактивации.

186. Собственная масса - см. «Масса покоя».

187. Спектр радиоактивного излучения - это распределение частиц по энергиям.

188. Спектрометры - приборы предназначенные для измерения распределения излучения по энергии, заряду и массам, а также, для пространственно- временных распределений излучений.