Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Липецкий эколого-гуманитарный институт»

ЧОУ ДПО "ЛЭГИ"

Подписан цифровой подписью: ЧОУ ДПО " ЛЭГИ"
DN: ИНН ЮЛ=4826013427, СНИЛС=03551729247, ОГРН=1024840823699, ИНН=482601419024, C=RU, S=48 Липецкая область, L=ЛИПЕЦК, STREET="НИЖНЯЯ ЛОГОВАЯ,2,9 ", O="ЧОУ ДПО ""ЛЭГИ""", CN="ЧОУ ДПО "" ЛЭГИ""", T=РЕКТОР, G=Виктор Юрьевич, SN=Филоненко
Основание: Я являюсь автором этого документа
Расположение:
Дата: 2026.10.07 17:01:33+03'00'
Foxit PDF Reader Версия: 12.0.0

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧОУ ДПО «ЛЭГИ»

_____ В.Ю. Филоненко
01 сентября 2026 г.

Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) «Правила радиационной безопасности, учёт, контроль и физическая защита радиоактивных веществ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине:
«Физические и биологические основы ионизирующих излучений»

Разработчик:

Преподаватель: Борзакова Татьяна Ивановна

Липецк 2026 г.

Цели освоения

– совершенствование знаний в области ионизирующих излучений, радиоактивности.

Требования к результатам освоения

- владеть понимание сущности ионизирующих излучений.

УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4.4.1.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	лекции	Самостоятельная работа	
1	**Физические и биологические основы ионизирующих излучений**	8	4	4	зачёт
1.1	Основные понятия о радиоактивности	4	2	2	-
1.2	Биологическое действие ионизирующих излучений и основные дозовые пределы	2	1	1	-
1.3	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии	2	1	1	-

4.4.1.2. Матрица формирования профессиональных компетенций учебной дисциплины

№	**Дисциплины**	**Компетенции**				
		УК-1	**УК-2**	**УК-8**	**ОПК-1**	**ПК-1**
1	**Физические и биологические основы ионизирующих излучений**	+			+	
1.1	Основные понятия о радиоактивности	+			+	
1.2	Биологическое действие ионизирующих излучений и основные дозовые пределы	+			+	
1.3	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии	+			+	

4.4.1.3 Содержание учебной дисциплины

Номер темы	Содержание
1.1	*Основные понятия о радиоактивности (4 часа).* Явление радиоактивности и её основные законы. Понятие естественной и искусственной радиоактивности. Основные свойства радионуклидов. Понятие ионизирующего излучения. Виды ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений. Рентгеновское излучение. Основные физические величины и единицы измерения радиоактивности и ионизирующих излучений. Активность радионуклида. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Проникающая способность ионизирующих излучений. Взаимодействие заряженных частиц с веществом. Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Поглощённая доза излучений. Измерение ионизирующих излучений.
1.2	*Биологическое действие ионизирующих излучений и основные дозовые пределы (2 часа)* Механизм воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты. Понятие о биологическом действии ионизирующих излучений. Влияние на организм различных доз. Биологические эффекты локального облучения. Соматические и генетические последствия излучения. Острая лучевая болезнь. Хроническая лучевая болезнь. Степени лучевой болезни. Отдалённые последствия облучения. Виды облучений. Основные дозиметрические величины. Доза поглощённая, (эквивалентная, эффективная). Доза эффективная коллективная. Расчёт дозы внешнего и внутреннего облучения. Дозовые коэффициенты. Формирование дозы при внутреннем облучении человека. Ингаляционное и пероральное поступление радионуклидов в организм.
1.3	*Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии* *(2 часа)* Перечень федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Нормативные требования в области радиационной безопасности (НРБ-99/2009). Область применения НРБ-99/2009. Виды воздействия ионизирующего излучения на человека, на которые распространяются НРБ-99/2009. Понятие радиационной безопасности. Основные регламентируемые величины техногенного облучения. Основные пределы доз. Значения допустимых уровней радиационного воздействия. Планируемое повышенное облучение персонала при ликвидации аварии. Ограниченное облучение техногенными источниками.

	Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии. Критерии для принятия решений о мерах защиты в случае радиационной аварии. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). Область применения ОСПОРБ-99/2010.

Контрольные вопросы и система оценивания дисциплин

Перечень контрольных вопросов (промежуточная аттестация)

1. Явление радиоактивности и её основные законы;
2. Основные свойства радионуклидов;
3. Понятие ионизирующего излучения;
4. Виды ионизирующих излучений;
5. Активность радионуклида;
6. Проникающая способность ионизирующих излучений;
7. Биологическое действие ионизирующих излучений;
8. Острая лучевая болезнь;
9. Расчёт дозы внешнего и внутреннего облучения;
10. Основные пределы доз;
11. Доза поглощённая (эквивалентная, эффективная).

Шкала оценивания

Оценка	Показатели оценки	Критерии оценки
зачтено	Полные знания, умения, навыки	Законченный, полный ответ с минимальными недочётами
не зачтено	Слушатель имеет пробелы в знаниях, умениях, навыках, слушателю требуются дополнительные занятия по освоению компетенций	Минимальный ответ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Беркман И.Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения: учебник для вузов/ И.Н. Беркман – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023 – 493 с.
2. Санитарные правила и нормативы СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009». Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 07 июля 2009г. № 47 – [электронный ресурс]: https://ivo.garant.ru/#/document/4188851/paragraph/131/doclist/4168:0.

3. Санитарные правила и нормы СП 2.6.1.2612-10 «Основные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26 апреля 2010 г. № 40 – [электронный ресурс]: https://ivo.garant.ru/#/document/12177986/paragraph/8/doclist/4438:1.
4. Санитарные правила и нормативы СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009». Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 07 июля 2009г. № 47. – М.: ЦЕНТРМАГ, 2024. – 128с.
5. Санитарные правила и нормы СП 2.6.1.2612-10 «Основные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26 апреля 2010 г. № 40 –М.:ЦЕНТРМАГ. – 2024. – 98 с.