

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
АТТЕСТАЦИИ ПЕРСОНАЛА»



УТВЕРЖДЕНО:  
Директор АНО ДПО «ТМЦАП»  
Е.В. Ильина  
«17» января 2020 г.



Дополнительная профессиональная образовательная  
программа повышения квалификации по циклу  
«Радиационная безопасность»

	Должность	Фамилия	Под- пись	Дата
Разработал	Преподаватель АНО ДПО «ТМЦАП»	Стривадкин Г.П.		

Тюмень 2020

## **Содержание программы**

- I. Пояснительная записка
- II. Учебно-тематический план
- III. Содержание программы
- IV. Календарный учебный график
- V. Организационно-педагогические условия реализации программы
- VI. Планируемые результаты
- VII. Оценочные и методические материалы

**Цель** подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования и здравоохранения, способных самостоятельно ставить и решать научные задачи и проблемы радиационной безопасности.

**Задачи цикла:**

1. Формирование базовых медицинских знаний и компетенций для успешного решения профессиональных задач в сфере радиационной безопасности.
2. Формирование знаний, умений и навыков в вопросах управления проблемами радиационной медицины и радиационной безопасности.
3. Формирование способности и готовности к разработке прикладных и фундаментальных основ медицинского обеспечения специалистов, работающих в экстремальных условиях профессиональной деятельности при авариях, катастрофах и чрезвычайных ситуациях радиационного характера.

**Форма обучения:** заочная (очная) с использованием дистанционных технологий

**Срок обучения:** 72 часа.

**Режим занятий:** по 6 часов

**Категория обучающихся:** врачи-рентгенологи; рентгенолаборанты; врачи эндоваскулярной диагностики; лица, ответственные за обеспечение радиационной безопасности.

**Применение дистанционных образовательных технологий**

Дистанционные образовательные технологии применяются частично.

В учебном процессе с применением используются следующие организационные формы учебной деятельности:

- обзорные (установочные) лекции;
- самостоятельная работа с материалами
- самостоятельная работа с программами контроля знаний (тестами);

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Семинар	
1.	Теоретические основы дозиметрии и радиационной безопасности.	10	6	4	Зачёт
2.	Санитарно-гигиеническое нормирование.	16	6	10	Зачёт
3.	Основные положения Государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения.	10	4	6	Зачёт
4.	Воздействие ионизирующего излучения на человеческое здоровье.	12	6	6	Зачёт
5.	Характеристики рентгеновского оборудования, правила его использования.	12	8	4	Зачёт
6.	Методы обеспечения радиационной безопасности при обращении с техногенными источниками ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенологических процедур, радиационных авариях и чрезвычайных ситуациях.	10	4	6	Зачёт
	Итоговый контроль	2		2	тестирование
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	

### III. Содержание программы.

- 1. Теоретические основы дозиметрии и радиационной безопасности.** Биологическое действие ионизирующих излучений; Пороговые и беспороговые эффекты при облучении человека; Основные дозиметрические величины и единицы их измерения; Основные положения Норм радиационной безопасности НРБ-99;
- 2. Санитарно-гигиеническое нормирование.** Нормирование загрязняющих веществ в воздухе. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Экологическое нормирование. Регламентация выбросов загрязнений в окружающую среду
- 3. Основные положения Государственного санитарного надзора за обеспечением радиационной безопасности персонала и населения.** Постановление главного санитарного врача РФ от 26 апреля 2010 г №40
- 4. Воздействие ионизирующего излучения на человеческое здоровье.** Типы биологических эффектов облучения. Рекомендации МКРЗ по радиационной безопасности. Детерминизированные эффекты ионизирующего излучения. Действие ионизирующего излучения на молекулы ДНК. Особенности и механизмы радиационного мутагенеза.
- 5. Характеристики рентгеновского оборудования, правила его использования.** Устройство и принцип работы пяти рентгенодиагностических аппаратов (структурная или принципиальная схемы). Расчет высоковольтного трансформатора. Расчет авторегулирующего автотрансформатора. Расчет надежности рентгенодиагностического аппарата.
- 6. Методы обеспечения радиационной безопасности при обращении с техногенными источниками ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенологических процедур, радиационных авариях и чрезвычайных ситуациях.** Основные

принципы обеспечения радиационной безопасности. Санкции за нарушение требований норм и правил по радиационной безопасности в РФ. Действующие в России правила и нормы. Оценка состояния радиационной безопасности. Пути обеспечения радиационной безопасности. Общие требования к контролю за радиационной безопасностью. Поставка, учет, хранение и перевозка источников излучения. Вывод из эксплуатации радиационных объектов (источников излучения).

#### **IV. Календарный учебный график по программе дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации**

<b>Неделя обучения</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Итого часов</b>
	<b>пн</b>	<b>вт</b>	<b>ср</b>	<b>чт</b>	<b>пт</b>	<b>сб</b>	<b>вс</b>	
1 неделя	6	6	6	6	6	6		36
2 неделя	6	6	6	6	6	6		36
<b>Итого:</b>								<b>72</b>

Календарный учебный график разработан в соответствии с Правилами внутреннего учебного распорядка в автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Тюменский Межрегиональный Центр Аттестации Персонала» от 11.01.2019г №51.21;

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- приказом Минобрнауки России от 01.07.2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»,

- приказом Минобрнауки РФ от 18.04. 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,

- Уставом АНО ДПО «Тюменский межрегиональный центр аттестации персонала»

Календарный учебный график учитывает в полном объеме заявки организаций, заявления от физических лиц, возрастные особенности обучаемого контингента, и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья в процессе обучения.

Продолжительность обучения в АНО ДПО «Тюменский межрегиональный центр аттестации персонала»:

Учебным годом в АНО ДПО «Тюменский межрегиональный центр обучения» считается календарный год с 1 января по 31 декабря.

Режим работы АНО ДПО «Тюменский межрегиональный центр аттестации персонала»:

Продолжительность рабочего времени в день- 8 часов

Продолжительность рабочего времени в предпраздничные дни - сокращены на 1 час.

Начало работы в- 9час.00 мин.

Перерыв-с 12-00 до 13-00 час.

Окончание работы в 18-00 час.

Режим рабочего дня преподавателей определяется учебной нагрузкой.

Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели 36 часов - 6 дней (понедельник-суббота),  
 Регламентирование образовательной деятельности на день 6-8 часов.  
 Учебные занятия организуются в одну смену (при необходимости в 2 смены).  
 Начало учебных занятий в 9.00 , окончание в 16.15 (с часовым перерывом на обед).  
 Продолжительность уроков (академический час): 45 мин. Перерыв между уроками-10 мин  
 Наполняемость групп: не более 20 человек

### График организации учебных групп

№	Направление обучения	Месяцы/даты											
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	«Радиационная безопасность»	По мере комплектации групп											

### V. Организационно-педагогические условия реализации программы.

1. Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала.
2. Лекционные занятия проводятся с целью теоретической подготовки слушателей.  
 Цель лекции - дать систематизированные основы знаний по учебной теме, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах темы занятия. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность слушателей, способствовать формированию их творческого мышления.
3. Практические занятия включают в себя - работу с историями болезни пациентов. Подготовку к занятиям. Решение предложенных ситуационных задач.

### VI. Планируемые результаты

**По окончании курса обучающийся должен знать:**

- современные научные достижения, идеи отечественной и зарубежной медицинской науки, в том числе в междисциплинарных областях.
- актуальные проблемы медицинского обеспечения безопасности населения и медицинского персонала при авариях, катастрофах и чрезвычайных ситуациях радиационного характера.
- требования нормативных правовых актов и регламентирующих документов по проблеме спасения населения, животных и растений при воздействии поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций радиационного характера.
- особенности построения системы медицинского обеспечения пострадавших при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в ходе ликвидации последствий различных видов чрезвычайных ситуаций радиационного характера.
- прикладные и фундаментальные основы медицинского обеспечения специалистов, работающих в экстремальных условиях профессиональной деятельности при авариях, катастрофах и

чрезвычайных ситуациях радиационного характера.

**По окончании курса обучающийся должен уметь:**

- провести критический анализ и оценку современных научных достижений, идей и задач медицинской науки, в том числе в междисциплинарных областях;
- решать исследовательские и практические задачи в сфере медицинской науки, в том числе в междисциплинарных областях.
- спланировать и провести исследование актуальных проблем медицинского обеспечения безопасности населения и медицинского персонала в чрезвычайной ситуации радиационного характера;
- выполнить анализ полученных результатов исследования актуальных проблем медицинского обеспечения безопасности населения и медицинского персонала в чрезвычайной ситуации радиационного характера.
- применять требования нормативных правовых актов и регламентирующих документов по проблеме спасения населения, животных и растений при воздействии поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций радиационного характера в целях обеспечения безопасности населения и медицинского персонала и в ходе ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.
- организовать систему медицинского обеспечения пострадавших при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в ходе ликвидации последствий различных видов чрезвычайных ситуаций радиационного характера
- организовать систему медицинского обеспечения специалистов, работающих в экстремальных условиях профессиональной деятельности при авариях, катастрофах и чрезвычайных ситуациях радиационного характера.

## **VII. Оценочные и методические материалы.**

**ФОРМА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ.**

Проверка знаний слушателей включает текущий контроль и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется преподавателями в процессе проведения занятий.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена (теста).

Проверка знаний проводится комиссией, созданной приказом директора обучающей организации.

К экзамену допускаются лица, выполнившие все требования, предусмотренные программой.

**ДОКУМЕНТЫ ОБ ОБУЧЕНИИ.**

Слушателям, усвоившим все требования программы «Радиационная безопасность» и успешно прошедшим проверку знаний, выдается удостоверение утвержденного образца.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Перечень контрольных вопросов для проведения итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе курса повышения квалификации «Радиационная безопасность» в объеме 72 учебных часов

### **1. Что определяет единица Грэй (Гр)?**

1. гаммаэквивалент
2. поглощенную дозу
3. экспозиционную дозу
4. радиоактивность

### **2. Как выражается значение физической величины 1 мКи в единицах СИ?**

1.  $10 \times 10^9$  Бк
2.  $3.7 \times 10^7$  Бк
3.  $48 \times 10^{10}$  Бк
4.  $3.7 \times 10^8$  Бк

**3. Что определяет единица Кл/кг?**

1. гаммаэквивалент
2. поглощенную дозу
3. экспозиционную дозу
4. радиоактивность

**4. Что является единицей радиоактивности?**

1. Беккерель
2. Кулон/кг
3. Рентген
4. Зиверт

**5. Эквивалентная доза используется для оценки ...**

1. биологического эффекта
2. поглощенной дозы с учетом качества излучения
3. экспозиционной дозы

**6. Эффективная доза используется для оценки ...**

1. меры риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности
2. биологического эффекта различных видов ионизирующего излучения
3. количества ионов одного знака в единице массы воздуха

**7. Соотношение между внесистемной единицей поглощенной дозы (Рад) и единицей в системе СИ Грэй (Гр) соответствует**

1.  $100 \text{ Гр} = 1 \text{ Рад}$
2.  $10 \text{ Гр} = 1 \text{ Рад}$
3.  $1 \text{ Гр} = 10 \text{ Рад}$
4.  $1 \text{ Гр} = 100 \text{ Рад}$
5.  $1 \text{ Гр} = 1000 \text{ Рад}$

**8. Соотношение между внесистемной единицей эквивалентной дозы бэр и в системе СИ Зиверт соответствует**

1.  $1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр}$
2.  $1 \text{ Зв} = 10 \text{ бэр}$
3.  $100 \text{ Зв} = 1 \text{ бэр}$
4.  $1000 \text{ Зв} = 1 \text{ бэр}$
5.  $1 \text{ Зв} = 1 \text{ бэр}$

**9. В каких единицах измеряется радиоактивность?**

1. Бк
2. Кл/кг
3. Р
4. Рад
5. Гр
6. Ки

**10. Взаимодействие радиации с атомами вызывает:**

1. радиоактивность
2. ионизацию
3. фоновую радиацию
4. заражение

**11. Мощность дозы с увеличением расстояния до объекта**

1. увеличивается обратно пропорционально квадрату расстояния
2. увеличивается прямо пропорционально квадрату расстояния
3. не изменяется
4. уменьшается прямо пропорционально квадрату расстояния
5. уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния

**12. Для блокады щитовидной железы стабильным иодом используется...**

1. морская капуста
2. йодированная поваренная соль
3. иодид калия
4. антиструмин

**13. Что из защитной одежды снимается последним**

1. чехлы для обуви
2. респиратор
3. внутренние перчатки
4. халат

**14. На месте радиационной аварии критерием для установления контрольной линии для ограничения загрязненной радиоактивными материалами зоны является...**

1. расстояние в 5 метров от места аварии
2. мощность дозы 2 мР/ч
3. мощность дозы 10 Гр/ч
4. отсутствие дымов и запахов

**15. При дезактивации пострадавших в радиационных авариях радиоактивно загрязненная одежда...**

1. снимается при помощи разрезания
2. снимается при помощи разрывания
3. вытряхивается с последующим использованием
4. изолируется в маркированных пластиковых пакетах

**16. При оказании помощи на месте радиационной аварии приоритетом в действии спасателей должно быть...**

1. дезактивация оборудования
2. дезактивация кожи и ран пострадавших
3. точное определение мощности дозы и вида излучений
4. оказание экстренной медицинской помощи

**17. Запрещение на потребление молока и листовых овощей вводится при авариях на ЯЭУ в случае...**

1. превышения мощности дозы ПРФ на 50 Р/ч
2. превышение мощности дозы ПРФ на 1 мкР/ч
3. превышение мощности дозы ПРФ на 20 мкР/ч

**18. Эвакуация детей и беременных женщин осуществляется при авариях на ЯЭУ в случае**

1. превышения экспозиционной дозы за 10 суток в 10 Зв
2. превышения ожидаемой дозы за 10 суток в 10 мЗв
3. превышения ожидаемой дозы за 10 суток в 1 бэр

**19. Эвакуация детей и беременных женщин при авариях на ЯЭУ производится при ожидаемой дозе на щитовидную железу...**

1. 1000 мЗв
2. 500 мЗв
3. 200 мЗв
4. 10 Зв

**20. Медицинскому обследованию подлежат пострадавшие при общем облучении во время радиационной аварии в дозах**

1. 25 Гр
2. 25 сГр
3. 3 Гр
4. 1 Гр

**21. Медицинскому обследованию подлежат пострадавшие при локальном облучении во время радиационной аварии в дозах**

1. 30 Гр и выше
2. 0.5 Гр и выше
3. 3 Гр и выше
4. 50 Гр и выше

**22. Основным дозообразующим радионуклидом через 3 месяца после аварии на ЧАЭС является...**

1.  $^{137}\text{Cs}$
2.  $^{90}\text{Sr}$
3.  $^{131}\text{I}$
4.  $^{239}\text{Pu}$
5.  $^{133}\text{Xe}$

**23. Биологическим маркером внутриутробного лучевого поражения является...**

1. порок сердца
2. микроцефалия
3. нарушения развития скелета
4. нарушения развития глаза

**24. Первая группа первичного учета при диспансеризации населения, подвергшегося радиационному воздействию вследствие катастрофы на ЧАЭС**

1. лица, проживающие в зонах с правом отселения
2. дети, родившиеся от лиц, проживающих на ТЗР
3. лица, принимавшие участие в работах по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС в пределах зоны эвакуации в 1986/87 гг.

**25. Лабораторное исследование, выполняемое во всех группах первичного учета при диспансеризации населения, подвергшегося радиационному воздействию вследствие катастрофы на ЧАЭС**

1. ЭПРметрия вещества эмали зубов
2. общий анализ крови
3. общий анализ мочи
4. цитогенетический анализ клеток костного мозга

**26. Тестами биологической реконструкции полученной дозы облучения являются...**

1. общий анализ крови
2. анализ костного мозга
3. ЭПРметрия вещества эмали зубов
4. хромосомные aberrации
5. тесты на вегетососудистые реакции

**27. Госпитализации в специализированное отделение подлежат лица, получившие поглощенную дозу на все тело**

1. 0.1 Гр
2. 0.15 Гр
3. 0.2 Гр
4. 1 Гр

**28. При доставке пострадавших с радиоактивным загрязнением одежды и кожи в приемном покое**

1. устанавливается гаммакамера
2. пол закрывается полиэтиленовой пленкой или бумагой
3. включают лампы с ультрафиолетовым излучением
4. устанавливаются дозиметрические посты на входе и выходе

**29. После аварии на ЧАЭС увеличилась заболеваемость изза воздействия ионизирующего излучения:**

1. раком щитовидной железы
2. опухолями головного мозга
3. острыми пневмониями
4. кариесом зубов

**30. Критической внутриклеточной структурой при действии ионизирующего излучения является**

1. ДНК и хромосомы
2. РНК
3. аминокислоты и жирные кислоты
4. митохондрии

**31. В жизненном цикле клеток наибольшая радиочувствительность в:**

митозе

1. G0 интерфазе
2. G1 интерфазе
3. G2 интерфазе
4. S интерфазе

**32. Отдаленные нестохастические эффекты ионизирующего излучения реализуются не ранее чем через ...**

1. 10 дней
2. 4 года
3. 3 месяца

4. 9 месяцев

**33. Нестохастические лучевые поражения при общем облучении регистрируются современными методами с уровня поглощенной дозы ...**

1. 0.1 рад
2. 1 Гр
3. 10 Гр
4. 100 рад

**34. К соматическим стохастическим лучевым эффектам относится ...**

1. лучевая язва
2. постлучевой фиброз
3. атрофия кожи
4. злокачественные опухоли
5. остеопороз

**35. К нестохастическим лучевым эффектам относится ...**

1. острая лучевая болезнь
2. повышенный риск канцерогенеза
3. пороки развития в потомстве у облученных родителей
4. сухой радиодермит
5. снижение физиологической полноценности в потомстве у облученных родителей

**36. Наиболее радиочувствительными клетками периферической крови являются**

1. ретикулоциты
2. лимфоциты
3. базофильные гранулоциты
4. нейтрофильные гранулоциты
5. эритроциты
6. тромбоциты

**37. Через 1 час локального облучения кожи в дозе более 3 Гр гаммаквантами будет наблюдаться ...**

1. сильная боль в пострадавшей области
2. ощущение жжения
3. отсутствие видимой патологии
4. появление пузырей

**38. Одним из ранних симптомов поражения всего тела ионизирующим излучением в поглощенной дозе 2 Гр является ...**

1. инфекция
2. рвота
3. кровотечение
4. понос
5. выпадение волос

**39. Поражение организма в диапазоне доз от 1 до 30 Гр происходит по причине ...**

1. потеря электролитов
2. слущивание эпителия
3. потеря молодых и делящихся клеток
4. подавление иммунной системы

**40. На 6 сутки после облучения содержание лимфоцитов в периферической крови**

**0.05x10<sup>9</sup>/л. Какой возможный прогноз?**

1. выздоровление в 60% случаев
2. выздоровление в 100% случаев
3. выздоровление в 30% случаев

**41. После поражения кожи рентгеновским излучением в дозе 3.5 Гр эпидемия может наступить через ...**

1. 34 дня
2. 1 неделю
3. 23 недели
4. 6 недель

**42. Радиоактивные материалы отличаются от обычных биологических и химических ОВ тем, что они ...**

1. опаснее
2. быстрее вызывают поражение
3. обнаруживаются дозиметрами и радиометрами
4. не поглощаются жидкими средами организма

**43. Лечение в латентном периоде вслед за острым облучением всего тела 5 Гр должно включать...**

1. введение фактора стимулирования колоний гранулоцитовмакрофагов
2. пересадку костного мозга
3. переливание тромбоцитарной массы
4. 125 мг иодида калия

**44. Лечение острого локального поражения кожи состоит в:**

1. введении гаммаглобулина
2. массаже
3. предохранении от инфицирования
4. иглорефлексотерапии

**45. После аварии на ядерноэнергетических установках дается иодид калия для ...**

1. выведения радиоактивных веществ
2. алкализации мочи
3. нейтрализации активности радиоактивного иода
4. блокирования радиоактивного иода щитовидной железой

**46. Какой из перечисленных тестов следует сделать для определения эффективности выведения радиоактивных материалов при внутреннем загрязнении?**

1. анализ лимфоцитов периферической крови на хромосомные aberrации
2. анализ крови на мочевины
3. радиометрия "in vitro" выделений организма
4. анализ мазков из ран

**47. После аварии на ЧАЭС в течении первых 22.5 месяцев основным дозообразующим радионуклидом являлся ...**

1. Xe133
2. Pu239

3. J131
4. Sr90
5. Cs134

**48. Критерием для проведения блокады щитовидной железы стабильным иодом при авариях на ядерноэнергетических установках является**

1. превышение уровня природного радиационного фона на 100 Р/ч
2. превышение мощности дозы природного радиационного фона на 1 мкР/ч
3. превышение мощности дозы природного радиационного фона на 20 мкР/ч
4. превышение мощности дозы природного радиационного фона на 15 мкР/ч

**49. Методикой принятой при лечении внутреннего поступления радиоцезия является...**

1. использование иодида калия
2. введение урана для стабилизации
3. использование ферроцина
4. введение пентамина

**50. Оптимальной методикой исследования содержания инкорпорированного радиоцезия является исследование**

1. радиометром СРП 6801
2. гаммакамерой
3. спектрометром излучения человека (СИЧ)
4. прибором "Карагач2"

**МЕТОДИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:**

1. Доступ к пользованию электронной-библиотечной системы IPR BOOKS.
2. Презентации по радиационной безопасности

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Радиационная медицина: Учебное пособие. – В 3-х частях / Под. ред. С.С. Алексанина, А.Н. Гребенюка. – СПб.: Политехника-сервис, 2013
2. Избранные материалы «Бюллетеня радиационной медицины». - в 2-х томах / Под общ. ред. Л.А. Ильина и А.С. Самойлова. – М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России, 2016. – 912 с.
3. Радиационно-гигиенические аспекты преодоления последствий аварии на Чернобыльской АЭС / Под ред. Г.Г. Онищенко, А.Ю. Поповой. - СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, 2016. – Т. 1. - 448 с.
4. Шаповалов С.Г. Комбустиология чрезвычайных ситуаций: учебное пособие / С.Г. Шаповалов; под ред. С.С. Алексанина, А.А. Алексеева. – СПб.: Политехникасервис, 2014. – 164 с.
5. Романович И.К., Барковский А.Н., Титов Н.В., Шевченко Г.Т. Обеспечение радиационной безопасности и противодействие радиационному терроризму при проведении массовых спортивных мероприятий / Под. ред. Г.Г. Онищенко, А.Ю. Поповой.- СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева, 2016. – 364 с.