

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 ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 25.08.2025 № 25.8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

название дисциплины

для студентов направления подготовки

14.05.02 Атомные станции:

проектирование, эксплуатация и инжиниринг

направление/профиль

Радиационная безопасность атомных станций

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

- формирование знаний у студентов о медико-биологических эффектах и механизмах действия неионизирующей и ионизирующей радиации, о возможных последствиях воздействия электромагнитного излучения и ионизирующей радиации (и в сравнительном аспекте действия вредных химических агентов), о принципах и подходах их санитарно-гигиенического нормирования и защиты.

Задачи изучения дисциплины:

- Создать у студентов базовые представления об адаптационных и компенсаторных механизмах и системах в организме человека в ответ на электромагнитное, радиационное и для сравнения – химическое воздействие;
- Подготовить будущих специалистов по радиационной безопасности к использованию санитарно-гигиенических правил и рекомендаций, таких как Основные Нормы Безопасности МАГАТЭ (ОНБ-2014), отечественные нормы радиационной безопасности НРБ 99/2009, нормативы и рекомендации МКРЗ;
- Привить полученные навыки для обеспечения собственной радиационной и электромагнитной безопасности и обеспечения на рабочих местах Росатома, в центрах ядерной медицины и атомной промышленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) СПЕЦИАЛИТЕТА

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, и относится к профессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Радиационная биология», «Ядерная физика», «Радиационная гигиена», «Техногенные системы и экологический риск», «Физиология человека».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность жизнедеятельности», «Атомное право», выполнение научно-исследовательской работы, всех видов практики и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок	З-ПК-1 знать современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; У-ПК-1 уметь использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических

		установок; В-ПК-1 владеть методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;
ПК-10	Способен провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами	З-ПК-10 знать критерии ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ; У-ПК-10 уметь проводить оценки ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ; В-ПК-10 владеть методами оценки ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ЯЭУ, а также при обращении с ядерным топливом и радиоактивными отходами;
ПК-10.1	Способен к анализу и оценке воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды	З-ПК-10.1 Знать закономерности воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды; У-ПК-10.1 Уметь проводить анализ воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды; В-ПК-10.1 Владеть методами оценки воздействия ионизирующих излучений на физические и химические системы, человека и объекты окружающей среды;

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

B20; B21; B22; B23; B24; B25; B26

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры умственного труда (B11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за научно-технические достижения России, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной

		ответственности за результаты исследований и их последствия, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечение в реальные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин, профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские курсовые проекты. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); Создание условий, обеспечивающих формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21); Создание условий,	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2. Использование воспитательного

	обеспечивающих формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)	потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
	Создание условий, обеспечивающих формирование культуры ядерной и радиационной безопасности (B24) ; Создание условий, обеспечивающих формирование профессиональной ответственности в области разработки, а также применения современных методов, приборов и систем для достижения устойчивого развития мирных ядерных технологий, направленных на улучшение труда и жизни человека (B25) ; Создание условий, обеспечивающих формирование ответственной позиции по применению ядерных технологий в свете сохранения окружающей среды для будущих поколений (B26)	1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная гигиена», «Атомное право», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Информатика», «Принципы

		обеспечения безопасности АЭС», «Принципы обеспечения безопасности эксплуатации АЭС», «Критерии безопасности и оценки риска», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Информационные и компьютерные технологии», «Физические основы получения информации», «Информационная безопасность», «Автоматизированная система управления технологическим процессом АЭС», «Системы управления и защиты ядерных энергетических установок» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ», «Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	--

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид работы	Количество часов на вид работы
	Семестр 7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	48
В том числе:	
лекции	32
практические занятия (из них в форме практической подготовки)	32 (0)
лабораторные занятия (из них в форме практической подготовки)	-
Промежуточная аттестация	-
В том числе:	
экзамен	36
Самостоятельная работа обучающихся	44
Самостоятельная работа обучающихся	44
Всего (часы):	156
Всего (зачетные единицы):	4

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы				
			Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
	1.	Медико-биологические основы безопасности при взаимодействии человека со средой	16	16	-	-	25
1-2	1.1.	Особенности взаимодействия человека со средой обитания. Опасные и вредные факторы среды обитания человека	2	2	-	-	5
3-4	1.2.	Системы и органы человека, связанные с восприятием и компенсацией неблагоприятных воздействий	2	2	-	-	5
5-8	1.3.	Медико-биологические основы безопасности при контакте с химическими веществами	4	4	-	-	5
9-12	1.4.	Комплексное воздействие физических и химических факторов на организм человека	4	4	-	-	5
13-16	1.5.	Медико-биологические основы безопасности в условиях электромагнитного воздействия: микроволнового излучения радиочастотного диапазона, ультрафиолетового и инфракрасного излучения	4	4	-	-	5
	2.	Медико-биологические основы радиационной безопасности при действии ионизирующего излучения	16	16	-	-	19

1-2	2.1.	Характеристика видов и источников ионизирующего излучения. Биологическое действие ионизирующей радиации.	2	2	-	-	5
3-4	2.2.	Соматические и детерминированные эффекты облучения человека. Отдалённые последствия действия радиации на человека.	2	2	-	-	5
5-6	2.3.	Острая и хроническая лучевая болезнь человека. Радиационные синдромы. Эффекты действия малых доз облучения.	4	4	-	-	3
7-8	2.4.	Нормирование радиационного воздействия на человека. Основные дозиметрические величины в радиационном нормировании. Радиационный риск и ущерб здоровью как исходные позиции при радиационном нормировании.	4	4	-	-	3
9-10	2.5	Дозиметрия и нормирование внутреннего облучения при поступлении радионуклидов в организм человека.	4	4	-	-	3
ВСЕГО:			32	32	-	-	44

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная контактная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся, ПП – практическая подготовка.

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
	1.	Медико-биологические основы безопасности при взаимодействии человека со средой	
1	1.1.	Особенности взаимодействия человека со средой обитания. Опасные и вредные факторы среды обитания человека	Гигиеническая оценка загрязнения среды обитания человека. Взаимосвязи человека со средой его обитания. Показатели здоровья человека. Экологические факторы, влияющие на здоровье. Заболевания человека, связанные с химическим, радиоактивным и электромагнитным загрязнением среды обитания человека.
3	1.2.	Системы и органы человека, связанные с восприятием и компенсацией неблагоприятных воздействий	Биологические системы компенсации неблагоприятных внешних условий. Нервная система и биологические анализаторы. Иммунная система человека. Пороговая и беспороговая концепции действия физических и химических факторов на организм человека. Референтный человек. Принципы установления норм при действии опасных и вредных факторов. Сочетанное действие излучений и других вредных факторов: синергизм и антагонизм.
5, 7	1.3.	Медико-биологические основы воздействия химических веществ на	Характеристика химического загрязнения среды обитания человека. Классы опасных

		организм человека	веществ, медико- биологическое обоснование. Понятие ядовитого вещества. Яды в воздухе, воде и пище. Лекарство как источник химической опасности. Биологическое действие тяжелых металлов на организм человека и животных. Предельно допустимые концентрации(ПДК) вредных веществ при загрязнении атмосферного воздуха.
9, 11	1.4.	Комбинированное воздействие физических и химических факторов на организм человека	Комбинированное действие физических и химических факторов на человека, биологическая природа эффектов синергизма и антагонизма. Нормирование и защита при комбинированном воздействии
13, 15	1.5.	Медико-биологические основы безопасности в условиях электромагнитного воздействия: микроволнового излучения радиочастотного диапазона, ультрафиолетового и инфракрасного излучения факторов	Виды и источники микроволнового (неионизирующего) радиочастотного диапазона в сферах жизнедеятельности человека. Биологическое действие микроволнового излучения. Нормирование и защита от МКВ-излучения.
	2.	Медико-биологические основы радиационной безопасности при действии ионизирующего излучения	
1-2	2.1.	Характеристика видов и источников ионизирующего излучения. Биологическое действие ионизирующей радиации	Электромагнитное и корпускулярное излучение. Закономерности взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Прямое и косвенное действие ионизирующей радиации. Действие радиации на белки, нуклеиновые кислоты и клеточные мембраны.
3-4	2.2.	Соматические (детерминированные) эффекты облучения человека. Стохастические эффекты действия ионизирующей радиации. Отдалённые последствия действия радиации на человека.	Критические органы и ткани при действии радиации на человека, зависимость поражения критических органов от дозы облучения. Безпороговая модель действия радиации для наследственных и онкологических эффектов. Дозовая и временная зависимость проявления отдалённых последствий действия радиации на человека.
5-6	2.3.	Острая и хроническая лучевая болезнь человека. Радиационные синдромы. Эффекты действия малых доз облучения.	Течение острой и хронической лучевой болезни человека. Костномозговой, кишечный и церебральный синдромы проявления лучевой болезни. Адаптивный ответ клеток, эффект свидетеля и генетическая нестабильность при малых дозах облучения
7-8	2.4.	Нормирование радиационного воздействия на человека. Основные дозиметрические величины в радиационном нормировании. Радиационный риск и ущерб здоровью как исходные позиции при радиационном нормировании.	Содержание Основных Норм Безопасности МАГАТЭ (ОНБ-2014). Рекомендации МКРЗ по нормированию радиационного воздействия на человека. Принципы нормирования на основе радиационного риска. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.

9-10	2.5.	Дозиметрия и нормирование внутреннего облучения при поступлении радионуклидов в организм человека.	Особенности поступления и распределения радиоактивных веществ в организм человека. Перенос радионуклидов и формирование дозы облучения в организме человека.
------	------	--	--

Практические/семинарские занятия

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
	1.	Медико-биологические основы безопасности при взаимодействии человека со средой	
1	1.1.	Особенности взаимодействия человека со средой обитания. Опасные и вредные факторы среды обитания человека	Индивидуальный первичный мониторинг образа жизни и состояния здоровья студента и молодого специалиста. Разработка и апробация «физиологического портрета». Составление индивидуальной программы улучшения здоровья и устранения возможных факторов риска для здоровья.
3	1.2.	Системы и органы человека, связанные с восприятием и компенсацией неблагоприятных воздействий	Адаптация человека к действию опасных и вредных факторов среды обитания: виды конечных адаптивных результатов.
5, 7	1.3.	Медико-биологические основы воздействия химических веществ на организм человека	Определение коэффициентов опасности для химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Распределение веществ по группам одностороннего действия. Определение степени опасности для человека при воздействии группы веществ.
9, 11	1.4.	Комбинированное воздействие физических и химических факторов на организм человека	Вычисление коэффициентов синергизма и антагонизма по различным моделям. Классификация радиопротекторов по механизму действия при радиационной защите.
13, 15	1.5.	Медико-биологические основы безопасности в условиях электромагнитного воздействия: микроволнового излучения радиочастотного диапазона, ультрафиолетового и инфракрасного излучения факторов	Профессиональные заболевания обусловленные воздействием микроволнового излучения. Ситуационные задачи по созданию защиты от действия неионизирующего излучения.
	2.	Медико-биологические основы радиационной безопасности при действии ионизирующего излучения	
1-2	2.1.	Характеристика видов и источников ионизирующего излучения. Биологическое действие ионизирующей радиации	Особенности взаимодействия электромагнитного излучения ионизирующей природы с веществом. Расчёт эффективности поглощения гамма излучения в веществе, закон Бугера. Особенности взаимодействия корпускулярного (электронов, протонов и нейтронов) с биологической тканью. Оценка доз облучения при образовании

			различных повреждений в ДНК.
3-4	2.2.	Соматические (детерминированные) эффекты облучения человека. Стохастические эффекты действия ионизирующей радиации. Отдалённые последствия действия радиации на человека.	Эффективные дозы облучения для различных критических органов при облучении человека. Рассмотрение линейно-квадратичной модели действия радиации. Построение кривой выживаемости клеток и определение параметров кривой.
5-6	2.3.	Острая и хроническая лучевая болезнь человека. Радиационные синдромы. Эффекты действия малых доз облучения.	Изучение периодов и фаз течения острой лучевой болезни человека. Оценка порогов детерминированных эффектов при облучении человека. Составление шкалы доз облучения, с которыми встречается человек в своей жизни и деятельности. Изучение принципов
7-8	2.4.	Нормирование радиационного воздействия на человека. Основные дозиметрические величины в радиационном нормировании. Радиационный риск и ущерб здоровью как исходные позиции при радиационном нормировании.	Изучение принципов нормирования в соответствии с требованиями Основных норм безопасности МАГАТЭ и рекомендаций МКРЗ и НРБ-99/2009. Расчёт радиационного риска для человека и использование коэффициентов риска при нормировании радиационного воздействия.
9-10	2.5.	Дозиметрия и нормирование внутреннего облучения при поступлении радионуклидов в организм человека.	Рассмотрение ситуаций облучения: ситуации планируемого облучения; ситуации аварийного облучения; ситуации существующего облучения. Решение ситуационных задач, рекомендованных МАГАТЭ для ситуаций существующего облучения. Определение дозы внутреннего облучения при ингаляционном и пероральном (с водой) поступлении радона в организм человека.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для всех видов самостоятельной работы (проработки теоретического материала, подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнения курсовой работы, подготовки к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости, подготовки к экзамену) обучающимся рекомендуется использовать:

- конспекты лекций;
- основную и дополнительную учебную литературу (см. раздел 7);
- Сынзыныс Б.И., Момот О.А., Мельникова Т.В., Крючкова Л.М. Эколого-биологические основы оценки радиационного риска. Методическое пособие. – Обнинск: ИАТЭ, 2009. – 44 с.
- Сынзыныс Б.И., Ильин А.В. Биологическая опасность и нормирование электромагнитных излучений персональных компьютеров. – М.: Русполиграф. 1999. – 64 с.
- Сынзыныс Б.И., Мельникова Т.В., Момот О.А., Лаврентьева Г.В., Удалова А.А. Об основных нормах безопасности МАГАТЭ (ОНБ-2011). Методическое пособие по курсу «Безопасность жизнедеятельности». – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2014. – 32 с.

- Козьмин Г.В., Круглов С.В., Курганов А.А. и др. Ведение сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения: Учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ, 1999. – 216 с.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 7 семестр			
1.	Раздел 1	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10 3-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Реферат с докладом на семинаре
2.	Раздел 1	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10 3-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Контрольная работа 1
Промежуточная аттестация, 7 семестр			
	Экзамен	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10 3-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Экзаменационный билет
Текущая аттестация, 8 семестр			
3.	Раздел 2	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10 3-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Контрольная работа 2
Промежуточная аттестация, 8 семестр			
	Экзамен	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10 3-ПК-10.1, У-ПК-10.1, В-ПК-10.1	Экзаменационный билет

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8

недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.

- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	1-16	36	60
Контрольная точка № 1	7-8	18	30
<i>Контрольная работа 1</i>	7-8	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18	30
<i>Контрольная работа 2</i>	15-16	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
Экзамен	-		
<i>Экзаменационный билет</i>	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент может получить к своему рейтингу в конце семестра за присутствие на лекциях, практических и лабораторных занятиях и активную и регулярную работу на занятиях.

Бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов, вместе с баллами за текущую аттестацию – не более 60 баллов за семестр.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка по 4-х балльной шкале</i>	<i>Оценка ECTS</i>	<i>Требования к уровню освоения учебной дисциплины</i>
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	D	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Семенов О.М., Родионова Д.А. Медико-биологические основы безопасности: учебник для прикладного бакалавриата. – М.: Юрайт, 2018. – 340 с. (15 экз.)
2. IAEA Safety Standards Series No GSR. Part 3. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. – Vienna, 2014. – 330 p. (Перевод на русский: Требования безопасности: Радиационная защита и безопасность источников облучения: Международные основные нормы безопасности. Общие требования безопасности, № GSR часть3. – Вена: МАГАТЭ, 2014. – 318 с.)
3. Беспалов В.И. Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2018. – 507 с. (15 экз.)
4. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). Учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2015. – 702 с. (120 экз.)

5. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. – М.: Академия. 2014. – 352 с. (7 экз.)

б) дополнительная учебная литература:

1. Елохин А.П. Автоматизированные системы контроля радиационной обстановки окружающей среды: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – 316 с. ХР(8), ЧЗ(2)
2. Материалы Второго регионального семинара по внедрению Части 3 Общих требований безопасности МАГАТЭ: Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности (BSS)/ Москва, РФ, 19-23 мая 2014 г. 552 с.
3. Каракелян В.И., Никулина И.И. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Юрайт, 2015. – 330 с. (30 экз.)
4. Лысенко Н.П., Пак В.В., Рогожина Л.В., Кусурова З.Г. Радиобиология: учебник. – М.: Изд-во: Лань, 2012. – 576 с.
5. Кутьков В.А. Радиационная защита персонала организаций атомной отрасли: учебное пособие для студентов вузов. – М: Издательство МГТУ им. Баумана, 2011. – 400 с.(20 экз.)

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе освоения дисциплины студентам рекомендуется обращаться за дополнительной информацией к информационным ресурсам свободного доступа, в том числе:

1. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) [Официальный сайт]. – URL: <http://www.un.org/ru/ga/iaea/>
2. IUR - International Union of Radioecology [Официальный сайт].– URL: <http://www.iur-uir.org/en/>
3. Журнал «Радиационная биология. Радиоэкология» – URL: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list.pl?page=radbio>
4. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» [Официальный сайт]. – URL: <http://www.rosatom.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оптимальной организации работ по изучению дисциплины студентам следует придерживаться следующих рекомендаций.

В течение семестра студенты должны изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять лабораторные работы, предложенные преподавателем задания к практическим занятиям и самостоятельной работе, готовиться к текущей и промежуточной аттестации, прорабатывая необходимый материал согласно перечню терминов, контрольных вопросов и списку рекомендованной литературы.

Студент должен вести конспект лекций - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Практические занятия требуют активного участия всех студентов в обсуждении вопросов, выносимых на семинар. Поэтому важно при подготовке к ним продумать вопросы, которые

хотелось бы уточнить. Возможно расширение перечня рассматриваемых вопросов в рамках темы по желанию и предложению обучающихся.

Материал к занятиям можно подобрать в периодических изданиях научного и прикладного характера, выявляя тот, который имеет отношение к современным проблемам радио. Аналитический разбор подобных публикаций помогает пониманию и усвоению теоретического материала, формирует навыки использования различных подходов, решения стандартных задач, развивает способность к нестандартным решениям.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- проработка учебного (теоретического) материала
- подготовка к практическим занятиям, в том числе подготовка сообщений и докладов к семинарским занятиям;
- подготовка к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости, в том числе выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к зачету и экзамену.

В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на семинарских занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов и практических заданий.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы семинарских занятий, рекомендуемую литературу и др.

Условием успешного освоения материала и сдачи текущего и промежуточного контроля является систематическая работа в соответствии с учебным планом.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие

информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- использование компьютерного тестирования;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

12.2. Перечень программного обеспечения

- Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
- Браузеры: Google Chrome, Internet Explorer, Yandex, Mozilla Firefox, Opera.
- Локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
- 2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
- 3) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
- 5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
- 6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
- 7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
- 8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ru» <http://ibooks.ru>;
- 9) <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
- 10) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <http://urait.ru/>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная ноутбуком и проектором.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с современными средствами демонстрации (мультимедийное оборудование), а также помещения для самостоятельной работы студентов

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При преподавании дисциплины применяются разнообразные образовательные технологии, включающие пассивные, активные и интерактивные формы проведения занятий. Используются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала на лекциях и практических занятиях;

- закрепление теоретического материала на практических занятиях; на всех аудиторных занятиях студенты вовлекаются в активное обсуждение тематики;
- закрепление теоретического и практического материала при проведении самостоятельной работы путем выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий, изучения теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

Лекционный курс и практические занятия сопровождаются мультимедийными презентациями.

Активные формы занятий включают: проблемную лекцию, лекции-визуализации, лекции-беседы, семинары и семинары-беседы. Учебным планом предусмотрено проведение 20-ти часов занятий в интерактивной форме, план реализации которых представлен в следующей таблице:

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	Особенности взаимодействия человека со средой обитания. Опасные и вредные факторы среды обитания человека.	Лекция	2	Презентация лекционного материала, демонстрация слайдов, тематических иллюстраций (интерактивная форма)
		Семинар	2	Изложение и обсуждение материала темы: (активная форма)
2	Действие опасных и вредных факторов среды обитания на защитные системы организма человека.	Лекция Семинар	3 4	Активная форма проведения занятий (изложение и обсуждение материала темы)
3	Медико-биологические основы воздействия химических веществ на организм человека.	Лекция	2	Изложение материала темы (активная форма проведения занятий)
		Семинар	2	Блиц-опрос по темам 1-2. Обсуждение нового материала. Беседа по итогам выполнения домашнего задания (интерактивная форма).
4	Медико-биологические основы воздействия ионизирующей радиации на человека.	Лекция Семинар	2 1	Активная форма проведения занятий (изложение и обсуждение материала темы)
5	Медико-биологические основы безопасности в условиях электромагнитного воздействия и действия	Лекция	1	Активная форма проведения занятий (изложение и обсуждение материала темы)

	других физических факторов.	Семинар	1	Блиц-опрос по темам 3-4. Обсуждение нового материала. Беседа по итогам выполнения домашнего задания (интерактивная форма).
6	Первая доврачебная медицинская помощь	Лекция	2	Изложение материала темы (активная форма проведения занятий)
		Семинар	1	Изложение и обсуждение материала темы: (активная форма)
7	Охрана труда на производстве	Лекция	1	Изложение материала темы (активная форма проведения занятий)
		Семинар	1	Блиц-опрос по темам 5-6. Обсуждение нового материала. (интерактивная форма).
8	Надзор и контроль за соблюдением законодательства в области охраны труда	Лекция	1	Изложение материала темы (активная форма проведения занятий)
		Семинар	2	Обсуждение нового материала. Беседа по итогам выполнения домашнего задания (интерактивная форма).

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом образовательного процесса. Она направлена на 1) получение углубленных знаний по изучаемым тематикам; 2) получение навыков самостоятельной работы с литературой, периодическими изданиями и интернет-ресурсами; 3) формирование умения обобщать и концентрировать полученные знания; 4) получение опыта подготовки и проведения докладов, дискуссий, использования современных технических средств.

Темы, выносимые для самостоятельного изучения:

1. Характеристика основных химических факторов, определяющих острых химических отравлений.
2. Хроническая интоксикация и привыкание организма к ядам.
3. Классификация условий труда.
4. Ответные реакции организма человека на радиационное воздействие.
5. Биологические механизмы реакции организма человека на действие ЭМИ.
6. Система нормирования ЭМИ.

7. Способы защиты от электромагнитных излучения радиочастотного диапазона для профессионалов и населения.
8. Формирование оптимального микроклимата на рабочем месте.
9. Способы защиты от воздействия ионизирующего излучения. Естественные и искусственные радиопротекторы.
10. Особенности воздействия ультрафиолетового излучения на организм человека.
11. Характер информации, воспринимаемой различными анализаторами человека.
12. Какие свойства человеческого организма, его работоспособность реагируют на параметры микроклимата.
13. Влияние на организм человека производственной вибрации.
14. Средства индивидуальной и коллективной защиты от шума.
15. Домашняя аптечка для первой доврачебной помощи при болезненных состояниях.
16. Экспертиза условий труда в атомной отрасли.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные загрязнители атмосферного воздуха.
2. Какие заболевания обусловлены загрязнением питьевой воды?
3. Является ли пища в городской среде источником заболеваний «химической» этиологии?
4. Назовите типы адаптивных приспособлений при действии вредных факторов.
5. Назовите внешние и внутренние анализаторы и их функции у человека.
6. Каковы функции лимфатической системы человека и её роль в процессе освобождения от токсических веществ?
7. Опишите основные виды классификации вредных веществ.
8. Чем отличается вредное вещество от опасного?
9. В чем состоят особенности различных путей поступления ядов в организм?
10. Возможно ли отравление лекарственными веществами, как может происходить отравление снотворными средствами?
11. Назовите профессиональные заболевания, обусловленные воздействием микроволнового излучения, других видов неионизирующих излучений.
12. Поражение каких критических органов определяет течение различных фаз острой лучевой болезни?
13. Чем опасно шумовое воздействие на человека?
14. Перечислите различные факторы, вызывающие производственный травматизм.
15. В чём состоят общие принципы оказания первой медицинской помощи?
16. Какие бывают виды кровотечений и способы их остановки?
17. Какие бывают виды переломов и каковы правила оказания первой помощи при переломах?
18. Правила наложения транспортных шин из подручных материалов.
19. Как определить степень, глубину и площадь ожога в полевых условиях?
20. Как определить наличие электротравмы и оказать первую помощь?
21. Каковы правила оказания первой помощи при длительном сдавливании?
22. Какова характеристика охраны труда как элемента трудового права?
23. На чем основана классификация условий труда?
24. Существуют ли неустраняемые в принципе вредные факторы условий труда?
25. Существуют ли различия в гарантиях и компенсациях работникам согласно трудовому кодексу?
26. Какие организации могут проводить государственную экспертизу труда?
27. Какие показатели определяют тяжесть условий труда?
28. Как проводится инструментальная оценка условий труда?
29. Что понимают под социально-экономическими нормативами заболеваемости?
30. Как классифицируют несчастные случаи на производстве?
31. Как классифицируют признаки тяжести несчастного случая?
32. Каково соотношение нормативных правовых актов по охране труда на государственном и отраслевом уровнях?

Контроль самостоятельной работы проводится в форме устных опросов и реферативных сообщений студентов на практических занятиях, проводимых в форме семинаров-конференций.

14.3. Краткий терминологический словарь

Аттестация рабочих мест – оценка рабочих мест на соответствие государственным нормативным требованиям гигиены и охраны труда (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Безопасность – отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба (ГОСТ р 1.0-92).

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов исключено или их уровни не превышают установленные нормативы (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Больные люди – лица с жалобами на состояние своего здоровья, у которых при объективном обследовании выявляются патологические изменения различных органов и тканей.

Вредные условия труда – условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов.

Вредный производственный фактор – фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Гигиена труда – раздел профилактической медицины, изучающий условия труда, их влияние на здоровье и состояние человека и создающий научные основы и практические меры по профилактике действия вредных и опасных факторов рабочей среды и трудового процесса на работников.

Гигиенические нормативы условий труда – ПДК, ПДУ – уровни факторов рабочей среды, которые при ежедневной (исключая выходные дни) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья.

Защита временем – уменьшение вредного действия вредных факторов рабочей среды и трудового процесса за счет уменьшения времени их действий: сокращение рабочего дня, увеличения отпуска, ограничения стажа работы во вредных условиях.

Здоровье – состояние полного физического и духовного благополучия, отсутствие болезней и физических дефектов (из Устава Всемирной Организации Здравоохранения).

Источник ионизирующего излучения – радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, на которое распространяется действие НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99 (НРБ-99/2009, п.27 Термины и определения).

Канцерогенное действие – способность агента индуцировать образование злокачественных новообразований (от лат. Cancer – рак, краб).

Катаракта радиационная – помутнение роговицы, наступившее вследствие воздействия на нее ионизирующего излучения.

Критические органы (системы) – жизненно важные органы или системы, выходящие из строя первыми в исследуемом диапазоне доз излучения, что обуславливает гибель организма в определенные сроки после облучения; примеры: система кроветворения, тонкий кишечник, ЦНС.

Критический орган – наиболее радиочувствительный из нескольких органов, оказавшихся в зоне воздействия ионизирующей радиации.

ЛД50 – летальная доза 50 – доза излучения, вызывающая гибель 50% особей.

ЛД50/30 – доза излучения, вызывающая гибель 50% объектов в течение 30 дней после

воздействия (соответствующих завершению гибели мышей от поражения кишечника и костного мозга).

Лучевая болезнь – клинический синдром, развивающийся вследствие общего облучения при определенных дозах облучения.

Лучевая болезнь (острая) – наступившая вследствие однократного облучения.

Лучевая болезнь (хроническая) – наступившая вследствие длительного непрерывного или фракционированного воздействия радиации.

Нагревающий микроклимат – сочетание параметров микроклимата (температура воздуха, относительная влажность, тепловое излучение, скорость движения воздуха), при котором происходит нарушение теплообмена человека с окружающей средой, выражающееся в накоплении тепла в организме выше верхней границы оптимальной величины и (или) увеличения доли потерь тепла испарением пота в структуре теплового баланса, появлением общих или локальных дискомфортных ощущений (слегка тепло, тепло, жарко) (Руководство Р 2.2.2006-05).

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. Факторы напряженности: интеллектуальные и эмоциональные нагрузки, степень монотонности, режим работы.

Облучение – воздействие ионизирующей радиации на биологические объекты.

Облучение производственное – облучение работников от всех техногенных и природных источников излучения в процессе производственной деятельности (НРБ-99/2009, «Термины и определения»).

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Оптимальные условия труда – условия труда, поддерживающие высокий уровень трудоспособности.

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Производственно-обусловленная заболеваемость – заболеваемость общими заболеваниями различной этиологии, имеющая тенденцию к повышению числа случаев по мере увеличения стажа работы во вредных или опасных условиях труда.

Профессиональная заболеваемость – показатель числа вновь выявленных в течение года с профессиональными заболеваниями и отравлениями, рассчитанный на 1000 работников.

Пороговая доза облучения – доза, ниже которой не отмечены проявления данного эффекта облучения.

Работоспособность – состояние человека, определяемое возможностью физиологических и психологических функций организма, которое характеризует его способность выполнять определенное количество работы за требуемый интервал времени.

Рабочее время – время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с Трудовым кодексом, другими федеральными законами и иными правовыми актами РФ относятся к рабочему времени (статья 91 Трудового кодекса РФ).

Рабочее место – место, в котором работник должен находиться или в которое ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем

работодателя (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Радиационные синдромы – симптомы (костномозговой, кишечный, церебральный), развивающиеся вследствие поражения соответствующих **критических органов** после облучения в определенном диапазоне доз –1-10 Гр, > 100 Гр, соответственно.

Радиорезистентность (радиоустойчивость) – низкая чувствительность организма к поражающему действию ионизирующих излучений.

Смерть под лучом – гибель организма во время или в первые минуты после облучения в дозах более 1000 Гр, обусловленная массивным поражением мембран и структурных белков клеток ЦНС («молекулярная гибель»).

Тератогенные эффекты – пороки развития и уродства, развившиеся вследствие облучения эмбриона или плода *in utero* (в матке).

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека (статья 209 Трудового кодекса РФ).

Экранирование (от облучения) – физический способ ослабления действия излучений с помощью поглощающих энергию материалов, помещаемых между источником излучения и объектом воздействия.

Экспозиция – количественная характеристика величины и времени действия производственного фактора.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а также, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил:

Б.И. Сынзыныс

профессор отделения ЯФиТ (О) НИЯУ МИФИ,
доктор биологических наук, профессор

Рецензенты:

Г.В. Лаврентьева

заведующий кафедрой КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана,
доктор биологических наук

С.В. Белкина

заведующий лабораторией исследования комбинированных
воздействий МРНЦ им. А.Ф. Цыба - филиал ФГБУ «НМИЦ
радиологии» Минздрава России,
кандидат биологических наук