

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной и
воспитательной работе

МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ

_____ В.И. Красовский

«26» июня 2017 г.

Регистрационный № УД- 654-17 /уч.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕДИЦИНЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1- 31 81 13 Медицинская физика

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-31 81 13-2017 и учебного плана № 71-17/уч.м.з. от 06.02.17г. специальности 1-31 81 13 Медицинская физика

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.Г. Тарутин, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ГУ «Республиканского научно-практического центра онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Е. В. Титович, начальник отдела по инженерному обеспечению лучевой терапии государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», кандидат технических наук.

Н.Н.Тушин, заведующий кафедрой ядерной и радиационной безопасности учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физики и высшей математики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № 11 от 07.06.2017 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол №___ от _____2017 г.)

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа «Радиационная безопасность в медицине» разработана для магистрантов специальности 1-31 81 13 Медицинская физика в соответствии с требованиями образовательного стандарта ОСВО1-31 81 13-2017 и учебного плана специальности.

Целью изучения дисциплины является теоретическое и практическое обучение студентов в области радиационной безопасности, рассмотрение процессов радиационного превращения ядер, дозиметрии ионизирующих излучений и вопросов, связанных с формированием естественного и техногенного радиационного фона.

Задачи учебной дисциплины состоят в приобретении студентами академической компетенции, основу которой составляют знания радиационно-экологических рисков в работе врача, особенности сочетанного и комбинированного действия неионизирующего и ионизирующего излучения на организм человека, особенности формирования радиационных поражений человека.

В результате освоения программы дисциплины магистрант должен **знать:**

- основные понятия радиационной безопасности в медицине;
- радиоэкологическую ситуацию в Республике Беларусь;
- особенности поведения радионуклидов в различных экосистемах;
- медико-биологические последствия действия ионизирующих излучений и принципов снижения радиационного воздействия на организм;
- методы профилактики и коррекции возможных последствий радиационного воздействия на организм;
- факторы окружающей среды, обуславливающих развитие средовых заболеваний;
- нормативно-правовые основы обеспечения радиационной безопасности.

уметь:

- рассчитывать и оценивать дозы внешнего и внутреннего облучения за счет радионуклидов аварийного выброса;
- оценивать риск здоровью при действии факторов окружающей среды;
- осуществлять профилактику радиационно обусловленных заболеваний;

Самостоятельная работа осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм. Материалы, помогающие студенту в организации самостоятельной работы, включают:

- учебную программу дисциплины;
- учебную литературу (курс лекций, справочные материалы);

– задания для самостоятельной работы студентов.

В соответствии с учебным планом общий объем часов по дисциплине «Радиационная безопасность в медицине» составляет 186 часов. Объем аудиторных часов составляет 40 часов, из них лекций – 24 часов, практических занятий – 10 часов и семинарских занятий – 6 часов.

Форма итогового контроля знаний по дисциплине – экзамен в 1 семестре.

Форма получения высшего образования второй ступени – заочная.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

№ п/п	Наименование тем	Содержание
1	<p>Введение. Радиационные величины и единицы их измерения. Биологическая опасность медицинского облучения.</p> <p>Классификация медицинского облучения.</p> <p>Нормативные дозовые пределы и максимально допустимые уровни облучения.</p>	<p>Введение. Радиационные величины и единицы их измерения. Биологическая опасность медицинского облучения.</p> <p>Классификация медицинского облучения.</p> <p>Медицинское облучение при лучевой терапии.</p> <p>Классификация лучевых поражений.</p> <p>Нормативные дозовые пределы и максимально допустимые уровни облучения.</p> <p>Меры по ограничению медицинского облучения при лучевой диагностике.</p> <p>Классификация лучевых реакций и повреждений.</p>
2	<p>Детекторы изображений.</p>	<p>Общая характеристика детекторов изображения.</p> <p>Основные принципы обработки изображений, структурный анализ.</p> <p>Классификация изображений и распознавание объектов.</p>
3	<p>Основные принципы радиационной защиты в медицинском облучении.</p> <p>Радиационная защита пациентов в диагностической радиологии.</p> <p>Радиационная защита в интервенционной радиологии.</p> <p>Радиационная защита в ядерной медицине.</p> <p>Радиационная защита в лучевой терапии.</p>	<p>Основные принципы радиационной защиты в медицинском облучении.</p> <p>Радиационная защита пациентов в диагностической радиологии.</p> <p>Радиационная защита в интервенционной радиологии.</p> <p>Радиационная защита в ядерной медицине.</p> <p>Радиационная защита при проведении лучевой терапии.</p>

4	<p>Методы определения лучевых нагрузок на пациентов.</p> <p>Радиационная защита персонала, работающего с медицинскими источниками ионизирующего излучения.</p>	<p>Исследование и разработка методов и средств снижения лучевой нагрузки на персонал, работающего с медицинскими источниками ионизирующего излучения.</p> <p>Изучение радиационной обстановки вокруг пациента при проведении рентгенохирургических процедур.</p> <p>Анализ изменения спектрального состава первичного и рассеянного пучков рентгеновского излучения при разных условиях его формирования.</p> <p>Определение эквивалентных и эффективных доз облучения персонала и пациентов при рентгенологических исследованиях.</p>
5	<p>Аварийное облучение в диагностической радиологии.</p> <p>Аварийное облучение в ядерной медицине.</p> <p>Аварийное облучение в лучевой терапии.</p>	<p>Аварийное облучение в диагностической радиологии.</p> <p>Аварийное облучение в ядерной медицине.</p> <p>Аварийное облучение в лучевой терапии.</p> <p>Нормы радиационной безопасности.</p>

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p>Введение. Радиационные величины и единицы их измерения. Биологическая опасность медицинского облучения.</p> <p>Классификация медицинского облучения.</p> <p>Нормативные дозовые пределы и максимально допустимые уровни облучения.</p>	6	2	2				контрольный опрос
2	Детекторы изображений.	2	2					контрольный опрос

3	<p>Основные принципы радиационной защиты в медицинском облучении.</p> <p>Радиационная защита пациентов в диагностической радиологии.</p> <p>Радиационная защита в интервенционной радиологии.</p> <p>Радиационная защита в ядерной медицине.</p> <p>Радиационная защита в лучевой терапии.</p>	6	2					контрольный опрос
4	<p>Методы определения лучевых нагрузок на пациентов.</p> <p>Радиационная защита персонала, работающего с медицинскими источниками ионизирующего излучения.</p>	4	2	2				контрольный опрос
5	<p>Аварийное облучение в диагностической радиологии.</p> <p>Аварийное облучение в ядерной медицине.</p> <p>Аварийное облучение в лучевой терапии.</p>	6	2	2				контрольный опрос
	Итого	24	10	6				

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основные учебно-методические материалы:

- 1) Костылев В. А., Наркевич Б. А. Медицинская физика. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2008, 2008. – 464 с.: ил. – ISBN5-255-04842-0
- 2) Национальное руководство по радионуклидной диагностике / под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. – В 2-х т. – Томск: STT, 2010 – Т.1. – 290 с.
- 3) Тарутин, И.Г. Радиационная защита в лучевой терапии / И.Г. Тарутин, Е.В. Титович, Г.В. Гацкевич. – Минск: Беларуская наука, 2015. – 212 с.
- 4) Лучевая диагностика: учебник. Труфанов Г.Е. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова. 2013. - 496 с.: ил.
- 5) Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. – М.: Энергомиздат, 2001 – 412 с.

Дополнительные учебно-методические материалы:

- 6) Физический энциклопедический словарь / Под ред. М. Прохорова. М.: Советская энциклопедия, 1983. Костылев В. А. Что такое медицинская физика? М.: АМФ-Пресс.- 2001.- 36с.
- 7) А.В. Бердников, М.В. Семко, Ю.А. Широкова Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Часть I. Технические методы и аппараты для экспресс-диагностики: Учебное пособие / Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2004. 176 с.

Для оценки академических, социально-личностных и профессиональных компетенций (знаний и умений) магистрантов по данной дисциплине целесообразно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита подготовленных индивидуальных заданий (доклады);
- устный опрос и тестирование;
- самостоятельные письменные работы по отдельным темам курса.

Эффективность самостоятельной работы магистрантов целесообразно проверять в ходе текущего, промежуточно и итогового контроля знаний и умений.

V. Протокол согласования учебной программы

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)