

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Радиационная физика и радиобиология. Микродозиметрия»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часа, из них – 68,5 часа контактных: 52 часа аудиторной нагрузки – лекционных 26 ч., лабораторных 26 часов; 75,8 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с кругом задач, связанных с ядерной медициной, с её физико-техническими и физико-математическими аспектами.

**Задачи дисциплины:** изучение использования технических средств в условиях медико-биологических организаций; изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса; изучение вопросов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом (в том числе с биологическими структурами и организмом человека), радиационной защиты и дозиметрии; детальное изучение современных аппаратных средств ядерной медицины; отдельно рассмотреть последствия облучения и защита от ионизирующих излучений; ознакомление студентов с основными нормативными и правовыми документами, регламентирующими деятельность специалистов в области ядерной медицины и радиационной безопасности, изучение организация диагностических исследований; изучение принципов работы диагностических приборов и систем; изучение диагностических комплексов и систем; изучение классификации методов и средств для терапии; изучение терапевтических аппаратов и систем; изучение аппаратов и систем для воздействий ионизирующими излучениями.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Радиационная физика и радиобиология. Микродозиметрия» к дисциплинам, включенным в вариативную часть, обязательные дисциплинам образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 03.04.02 Физика (Медицинская физика) и всего на ее изучение отводится 52 часа аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в 1, 2 семестре.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п | Индекс компет енции | Содержание компетенции (или ее части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны   |   |   |
|-------|---------------------|---|---|---|---|
|       |                     |   | знать   | уметь   | владеть   |
| 1.    | ОПК-6               | способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно- | физику ионизирующего излучения, определения и методы дозиметрии; источники ионизирующего излучения; физику взаимодействия ионизирующего | проводить оценку воздействия ионизирующего излучения на физические и биофизически | методами исследований в области физики взаимодействия ионизирующ их |

| № п.п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны   |  |   |
|-------|--------------------|---|---|--|---|
|       |                    |   | знать   | уметь  | владеть   |
|       |                    | исследовательской работе  | излучения с веществом; механизмы воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты;  | е объекты; демонстрировать углубленные знания в области ядерной медицины;  | излучений с веществом   |
| 2.    | ПК-1               | способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта | параметры и функциональные возможности современных установок для ядерной медицины; обладать знаниями по применению ионизирующего излучения для медицинских целей, включая медицинские приборы и аппараты, использующие источники ионизирующего излучения; знать радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений | ставить конкретные задачи научных исследований в области ядерной медицины; проводить свою исследовательскую деятельность с использованием новейшего российского и зарубежного опыт | Методами расчета параметров, характеризующих взаимодействие излучения с веществом, при решении конкретных задач радионуклидной диагностики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |                        |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----|------------------------|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоятельная работа |
|           |                       |                  | Л                 | ЛР |                        |
| 1         | 2                     | 3                | 4                 | 6  | 7                      |
| 1         | Лучевая диагностика   | 10               | 2                 | 2  | 6                      |
| 2         | Компьютерная          | 10               | 2                 | 2  | 6                      |

|    |   |       |    |    |      |
|----|---|-------|----|----|------|
|    | рентгеновская томография                                    |       |    |    |      |
| 3  | Радионуклидная диагностика                                  | 14    | 4  | 4  | 6    |
| 4  | Ядерная диагностика в клинике                               | 8     | 2  | 2  | 4    |
| 5  | Позитронная эмиссионная томография                          | 10    | 2  | 2  | 6    |
| 6  | Позитронно-эмиссионная томография в диагностике заболеваний | 10    | 2  | 2  | 6    |
| 7  | Лучевая терапия   | 14    | 2  | 2  | 10   |
| 8  | Дозиметрия в ядерной медицине                               | 18    | 4  | 4  | 10   |
| 9  | Биологическое действие излучений                            | 19,8  | 4  | 4  | 11,8 |
| 10 | Радонотерапия   | 14    | 2  | 2  | 10   |
|    | Итого   | 127,8 | 26 | 26 | 75,8 |

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен, зачет

#### **Основная литература:**

1. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2221>
2. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2003. — 422 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2379>
3. Тарасенко, Ю.Н. Ионизационные методы дозиметрии высокоинтенсивного ионизирующего излучения / Ю.Н. Тарасенко. - Москва : Техносфера, 2013. - 264 с. - ISBN 978-5-94836-349-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233732>
4. Тарасенко, Ю.Н. Вторичные эталоны единиц измерений ионизирующих излучений : монография / Ю.Н. Тарасенко. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2011. - 460 с. - ISBN 978-5-94836-277-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214290>
5. Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований : учебник / В. Канюков, В. Макаренко, А. Стрекаловская и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 134 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259345>
6. Ободовский, Илья Михайлович. Основы радиационной и химической безопасности [Текст] : [учебное пособие] / И. М. Ободовский. - 2-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2015. - 300 с. : ил. - Библиогр.: с. 282-300. - ISBN 9785915591959 : 1144.00