


## Силлабус

### Рабочая учебная программа дисциплины «Медицинская физика» Образовательная программа 7R01115 «Онкология радиационная»

1.	Общие сведения о дисциплине		
1.1	Код дисциплины: R-MF	1.6	Учебный год: 2025-2026
1.2	Название дисциплины: Медицинская физика	1.7	Курс:1
1.3	Пререквезиты:	1.8	Семестр:
1.4	Постреквезиты: Лучевая диагностика в лучевой терапии и онкологии	1.9	Количество кредитов (ECTS):12
1.5	Цикл: ПД	1.10	Компонент:ОК
2.	Описание дисциплины		
Физические основы и техническое обеспечение лучевой терапии. Ионизирующее излучение. Свойства ионизирующих излучений. Искусственные источники ионизирующего излучения. Естественный радиационный фон. Радионуклиды. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Электричество, его природаи измерение. Клиническая дозиметрия как наука. Задачи и методы клинической дозиметрии. Определение летальной дозы. Видовая и индивидуальная радиочувствительность. Основы физических методов.			
3.	Форма суммативной оценки		
3.1	Тестирование 	3.5	Курсовая
3.2	Письменный	3.6	Эссе
3.3	Устный	3.7	Проект
3.4	Прием практических навыков	3.8	Другой (указать)
4.	Цели дисциплины		
Учит применять некоторые физические законы, необходимые для объяснения процессов, происходящих в организме человека, является основой формирования научно-методологического, научного мировоззрения в медицине применения современных технических средств в клиничко-лабораторных и функциональных методах исследования в медицинских исследованиях, молекулярной диагностике.			
5.	Конечные результаты обучения (РО дисциплины)		
PO1	Демонстрирует знание терминов и основных понятий физики, физичеких явлений		
PO2	Понимает основные физические закономерности, физические процессы и методы анализа		
PO3	Определяет основы физические методы и принципы работы физических приборов.		
PO4	Осуществляет деятельность в области медицины, зная основы научных исследований.		
5.1	РО дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны РО дисциплины	
	PO1 PO2 PO3	PO4. Способен обучаться самостоятельно и обучать, других членов профессиональной команды, активно участвовать в дискуссиях, конференциях и других формах непрерывного профессионального развития в области лучевой терапии.	
	PO2 PO3 PO4	PO5. Способен формулировать адекватные исследовательские вопросы, критически оценить профессиональную литературу, эффективно использовать международные базы данных в своей повседневной деятельности, участвовать в работе исследовательской команды.	
6.	Подробная информация о дисциплине		
6.1	Место проведения (здание, аудитория): Южно-Казахстанская медицинская академия, главный корпус, кафедра медицинской биофизики и информационных технологий. Площадь аль-Фараби-1, 5-этаж, аудитория № 505,510. Телефон (АТС) 40-82-22. в\н 270		
6.2	Количество аудиторных часов резидентов	Практ. зан.	СРПП
		72	234
			СРР
			54



7.		Сведения о преподавателях				
№	Ф.И.О		Степени и должность		Электронный адрес	
1.	Маханбетова Мария Альшеровна		Магистр, ст. преподаватель		<a href="mailto:mmahanbetova@mail.ru">mmahanbetova@mail.ru</a>	
8.		Тематический план				
Нед / день	Название темы	Краткое содержание	РО дисциплины	Кол-во часов	Формы/методы/технологии обучения	Формы/методы оценивания
1	Практическое занятие. Введение в медицинскую физику.	История развития дисциплины Медбиофизика и методы ее исследования.	PO1 PO2	2	Семинар	Устный опрос
	СРП/СР Поиск информации в медицинских базах данных	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научным и статьями	Эссе
2	Практическое занятие. Особенности и механические свойства молекул жидкостей.	Механические свойства жидкости. Отличия ньютоновских жидкостей от неньютоновских.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРП/СР. Выдача и распределение темы СР. СР. Мембрана биофизики.	Основная функция биологической мембраны, устройство клеточной мембраны, объяснить ее развития.	PO1 PO4	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
3	Практическое занятие. Реологические свойства крови.	Особенности движения крови в разных сосудах	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРП/СР. Поиск информации в медицинских базах данных	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научным и статьями	Эссе
4	Практическое занятие. Гемодинамические закономерности движения крови по сосудам.	Законы гемодинамики. Закономерности движения крови по сосудам.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРП/СР. Диффузионные процессы. Стационарная и нестационарная диффузия. Коэффициент диффузии.	Понятие о явлении диффузии переносных веществ. Нахождение пространственного распределения и изменения скорости диффузии.	PO1 PO4	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
5	Практическое занятие.	Основные функции	PO1	2	Практическая работа	Устный опрос



	Биофизика клетки. Биологические мембраны.	биологических мембран.	PO2		ская работа	опрос
	<i>СРРП/СРР. Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
6	<i>Практическое занятие. Определение коэффициента вязкости жидкости с помощью вискозиметра.</i>	Методы определения коэффициента вязкости жидкости.	PO3	2	работа в парах.	Лабораторная работа
	<i>СРРП/СРР. Электромагнитные колебания и волны.</i>	Понятие об электромагнитных колебаниях и волнах. Знакомство с некоторыми свойствами естественного и поляризованного света.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
7	<i>Практическое занятие. Транспорт веществ через биологические мембраны.</i>	Механизм проницаемости живых клеток и зависимость его от вида транспорта.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР. Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
8	<i>Практическое занятие. Сила поверхностного натяжения биологических жидкостей.</i>	Методы определения силы поверхностного натяжения биологических жидкостей.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР. Волновая оптика. Дифракция света.</i>	Понятие волновой оптики и дифракции света.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
9	<i>Практическое занятие. Основные механизмы пассивного транспорта.</i>	Виды пассивного транспорта. Особенности пассивного транспорта	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР. Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
10	<i>Практическое занятие. Определение</i>	Изучение зависимости поверхностного натяжения	PO3	2	Работа в парах.	Лабораторная работа

	коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	от концентрации раствора				
	<i>СРРП/СРР. Методы исследования электрической активности различных органов.</i>	Электрическая активность. Методы определения электрической активности организма.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
11	<i>Практическое занятие. Активный транспорт через биологические мембраны.</i>	Транспорт веществ через биологические мембраны и основной механизм активного транспорта.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР. Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
12	<i>Практическое занятие. Исследование электрической активности сердца.</i>	Электрическая активность. Методы определения электрической активности организма.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР. Физическая основа взаимодействия звука и биологических тканей. Применение ультразвуковых исследований в медицине.</i>	Звук. Физические свойства ультразвука и его значение в медицине.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
13	<i>Практическое занятие. Понятие электровозбудимости.</i>	Механизм возникновения биопотенциалов.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
14	<i>Практическое занятие. Основные способы регистрации ЭКГ</i>	Изучить устройство и принцип работы электрокардиографа.	PO3	2	Работа в парах.	Лабораторная работа
	<i>СРРП/СРР. Механика. Механические колебания</i>	Физическое значение механических колебаний. Виды механических колебаний. Параметры вибрации.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
15	<i>Практическое занятие. Потенциал покоя и</i>	Механизм возникновения потенциал покоя и	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос



	действия и их молекулярные механизмы.	действие.			работа	
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
16	<i>Практическое занятие. Фотоэлектрические преобразователи.</i>	Явление поглощения света. Закон Бугера-Ламберта.	PO1	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР. Измерение неэлектрических величин (датчиков).</i>	Классификация датчиков и принципы действия.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
17	<i>Практическое занятие. Потенциал действия нервного волокна и других возбудимых тканей и молекулярные механизмы.</i>	Механизм возникновения потенциала действия нервных волокон и других возбудимых тканей.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
18	<i>Практическое занятие. Определение концентрации растворов с помощью фотоэлектрического фотометра</i>	Определение концентрации препаратов по калибровочному графику.	PO3	2	Работа в парах.	Лабораторная работа
	<i>СРРП/СРР Прием РК– 1 Подготовка РК-1</i>	Тестирование по темам практических занятий и СРР.	PO1 PO2 PO3	6,5/1,5	ТЕСТИРОВАНИЕ	тест
19	<i>Практическое занятие. Потенциал действия кардиомиоцитов.</i>	Механизм генерации потенциала действия кардиомиоцита	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
20	<i>Практическое занятие. Механизм действия лазерного луча на</i>	Свойства лазерного луча. Явление дифракции	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос

	биологические ткани.					
	СРРП/СРР. Физическая характеристика звука.	Звук. Устройство и принцип работы аудиометра.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
21	Практическое занятие. Распространение потенциалов действия по тканям сердца.	Ионные насосы миокардиальных клеток. Проведение потенциалов действия по тканям сердца.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
22	Практическое занятие. Измерение длины волны лазерного луча.	Научиться определять длину волны лазерного луча.	PO3	2	работа в парах.	Лабораторная работа
	СРРП/СРР Биофизика мышечных сокращений	Понятие о закономерностях мышечной биомеханики.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
23	Практическое занятие. Закономерности поглощения света биологическими системами.	Поглощения света биологическими системами и поглощательную способность системы.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научными и статьями	Эссе
24	Практическое занятие. Терапевтические электронно-медицинские аппараты	Классификация медицинской техники. Современные лечебные установки.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРРП/СРР Фотоэффект в полупроводниковых фотоэлементах. Градуировка Фотоэлемента и его применение.	Знакомство с электропроводностью и основными свойствами полупроводников.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
25	Практическое занятие. Люминесценция биологических систем.	Виды люминесценции. Механизм свободно-радикального окисления. Хемилюминесценция	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с	Эссе





	данных	журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.			научным и статьями	
26	<i>Практическое занятие.</i> Исследование действие высокочастотного электромагнитного поля на диэлектрик и электролит	Знакомство со свойствами сверхвысокочастотных электромагнитных колебаний.	PO3	2	Работа в парах.	Лабораторная работа
	<i>СРРП/СРР</i> Применение 1-2-законов термодинамики при анализе процессов в биологических системах.	Знакомство с изопроцессами в газах. Применение 1-2-законов термодинамики при анализе процессов в биологических системах.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
27	<i>Практическое занятие.</i> Действие ультрафиолетовых (УФ) лучей на биологические мембраны.	Фотореактивация и фотозащита. Действие ультрафиолетового света на биологические мембраны.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научным и статьями	Эссе
28	<i>Практическое занятие.</i> Рентгеновское излучение и его использование в медицине	Свойства рентгеновского излучения. Применение рентгеновского излучения в медицине.	PO1 PO2	2	практическая	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР</i> Тепловое излучение. Законы и характеристики теплового излучения.	Знакомство с понятием теплового излучения тел. Определение физических характеристик теплового излучения.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
29	<i>Практическое занятие.</i> Фотореактивация и фотозащита.	Фотореактивация и фотозащита. Действие ультрафиолетового света на биологические мембраны.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научным и статьями	Эссе
	<i>Практическое занятие.</i>	Свойства ионизирующих	PO1	2	Практическая	Устный

30	Биологическое воздействие ионизирующих излучений.	излучений их влияние на биологическую ткань	PO2		ская работа	опрос
	<i>СРРП/СРР Основы дозиметрии. Радиоактивность</i>	Радиоактивность. Закон радиоактивности распада. Активность препарата.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
31	<i>Практическое занятие. Радиоспектроскопия.</i>	Магнитный резонанс	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научным и статьями	Эссе
32	<i>Практическое занятие. Регистрация поглощенной световой энергии с помощью прибора спектрофотометра.</i>	Изучить устройство и принципы работы спектрофотометра.	PO3	2	работа в парах.	Лабораторная работа
	<i>СРРП/СРР Механические волны.</i>	Понятие о физических основах механических волн и природе звуков.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
33	<i>Практическое занятие. Электронный парамагнитный резонанс.</i>	Понятие по ЭПР	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск информации в медицинских базах данных</i>	Базы данных (например, Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4	6,5/1,5	Самостоятельная работа с научным и статьями	Эссе
34	<i>Практическое занятие. Регистрация и анализ функциональных исследований с помощью спирометра.</i>	Регистрация и анализ функциональных исследований с помощью спирометра.	PO3	2	работа в парах.	Лабораторная работа
	<i>СРРП/СРР Давление газа. Парциальное давление. Манометры. Атмосферное давление.</i>	Определение давления смешанных газов. Измерение атмосферного давления.	PO1 PO2	6,5/1,5	Работа в малых группах	Доклад
35	<i>Практическое занятие Основы дозиметрии.</i>	Поглащенная доза. Мощность дозы. Эквивалентная доза.	PO1 PO2	2	Практическая работа	Устный опрос
	<i>СРРП/СРР Поиск</i>	Базы данных (например,		6,5/1,5	Самостоя	Эссе



	информации в медицинских базах данных	Google Scholar, JSTOR), библиотеки, специальные журналы. Использование ключевых слов, фильтры, поиск цитат.	PO4		тельная работа с научным и статьями	
36	Практическое занятие. Оптическая сила линз и определение фокусного расстояния.	Научиться определять параметры оптических линз.	PO3	2	Работа в парах.	Лабораторная работа
	СРПП/СРР Прием РК– 2 Подготовка РК-2	Тестирование по темам практических занятий и СРР.	PO1 PO2 PO3	6,5/1,5		Тестирование
	Примечание: Подготовка и проведение промежуточной аттестации			36		
9.	Методы обучения и оценивания					
9.1	Практические занятия	Работа в парах, практическая работа, устный опрос, лабораторная работа.				
9.2	СРПП/СРР	Работа в малых группах, самостоятельная работа с научными статьями, доклад, эссе.				
9.3	Рубежный контроль	Тестирование				
10.	Критерии оценивания					
10.1.	Критерии оценивания результатов обучения дисциплины					
№	РО дисциплины	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
PO1	Демонстрирует знание терминов и основных понятий физики, физических явлений	1) частично владеет физической терминологией; 2) допускает ошибки в представлении о развитии механических, оптических и акустических процессов; 3) затрудняется в описании приборов, принцип работы которых основан на физических явлениях; 4) не знает методы анализов - спектрофотометрии, фотокалориметрии и стерилизации	1) владеет физической терминологией 2) имеет представление о развитии механических, оптических и акустических процессов; 3) описывает приборы, принцип работы которых основан на физических явлениях; 4) знает методы анализов - спектрофотометрии, фотокалориметрии и стерилизации, но не может раскрыть их основные	1) владеет физической терминологией; 2) имеет представление о развитии механических, оптических и акустических процессов; 3) описывает приборы, принцип работы которых основан на физических явлениях; 4) определяет методы анализов - спектрофотометрии, фотокалориметрии и стерилизации; 5) не корректно описывает	1) владеет физической терминологией; 2) имеет представление о развитии механических, оптических и акустических процессов; 3) описывает приборы, принцип работы которых основан на физических явлениях; 4) определяет методы анализов - спектрофотометрии, фотокалориметрии и стерилизации; 5) описывает физические закономерности	

		зации и не может раскрыть их основные функции; 5) не знает физические закономерности гидродинамики.	функции; 5) знает некоторые физические закономерности гидродинамики.	физические закономерности гидродинамики.	гидродинамики.
PO2	Понимает основные физические закономерности, физические процессы и методы анализа.	1) описывает физические закономерности и физические процессы при стерилизации и поляризации в вакууме; 2) не может перечислить механизмы протекания физических процессов; 4) затрудняется при классификации типов приборов и аппаратов; 5) не может объяснить физические особенности взаимодействия света с биологическими жидкостями.	1) описывает физические закономерности и физические процессы при стерилизации и поляризации в вакууме; 2) перечисляет механизмы протекания физических процессов; 3) частично описывает основные понятия физических явлений; 4) классифицирует некоторые типы приборов и аппаратов 5) допускает незначительные ошибки при объяснении физических особенностей взаимодействия света с биологическими жидкостями.	1) описывает физические закономерности и физические процессы при стерилизации и поляризации в вакууме; 2) перечисляет механизмы протекания физических процессов; 3) описывает основные понятия физических явлений; 4) классифицирует типы приборов и аппаратов 5) объясняет некоторые физические особенности взаимодействия света с биологическими жидкостями.	1) описывает физические закономерности и физические процессы при стерилизации и поляризации в вакууме; 2) перечисляет механизмы протекания физических процессов; 3) описывает основные понятия физических явлений; 4) классифицирует типы приборов и аппаратов; 5) объясняет физические особенности взаимодействия света с биологическими жидкостями.
PO3	Определяет основ физические методы и принципы работы физических приборов.	1) допускает неточности при регистрации физических параметров; 2) допускает ошибки при обработке результатов измерений; 3) не может	1) производит регистрацию физических параметров; 2) не полностью обрабатывает результаты измерений физических параметров; 3) проводит	1) производит регистрацию физических параметров; 2) обрабатывает результаты измерений физических параметров; 3) проводит анализ	2) производит регистрацию физических параметров; 2) обрабатывает результаты измерений физических параметров; 3) проводит анализ





		проводить анализ результатов установления взаимосвязей между величинами; 4) допускает грубые ошибки при вычислении физических параметров; 5) не может использовать физические методы для определения концентрации различных растворов.	анализ результатов установления взаимосвязей между величинами; 4) допускает незначительные ошибки при вычислении физических параметров; 5) использует не все физические методы для определения концентрации различных растворов.	результатов установления взаимосвязей между величинами; 4) вычисляет по формуле физические параметры; 5) использует не все физические методы для определения концентрации различных растворов.	результатов установления взаимосвязей между величинами; 4) вычисляет по формуле физические параметры; 5) использует физические методы для определения концентрации различных растворов.
PO4	Осуществляет деятельность в области медицины, зная основы научных исследований.	1) не знает про гипотезу исследования; 2) не умеет осуществлять поиск информации для составления литературного обзора; 3) не знает основные требования к постановке гипотезы научного исследования; 4) не знает про виды исследования.	1) умеет осуществлять поиск информации для составления литературного обзора; 2) не знает как сформулировать гипотезу исследования; 3) знает про виды исследования; 4) затрудняется ответить про основные требования к постановке гипотезы научного исследования.	1) знает какие существуют методы научных исследований; 2) знает основные этапы научного исследования; 3) знает про гипотезу научного исследования; 4) умеет пользоваться традиционными каталогами библиотеки и базами данных, а также осуществлять онлайн-поиск.	1) умеет осуществлять поиск информации для составления литературного обзора; 2) формулирует гипотезы, выбирая методы научного исследования; 3) знает основные требования к постановке гипотезы научного исследования; 4) знает грамотную формулировку без логических конфликтов и речевых ошибок.

## 10.2. Методы и критерии оценивания

### Чек-лист для оценивания практического занятия

1	Устный опрос	Max 40	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает основные термины и определения по рассматриваемой теме.</li> <li>- Знает порядок выполнения практической работы.</li> <li>- Умеет определять взаимосвязь рассматриваемой темы с будущей профессией, приводит конкретные практические примеры.</li> <li>- Ссылается на дополнительные литературные источники при ответе,</li> </ul>	30-40	Отлично



	имеет дополнительный конспект, проводит анализ медицинских публикаций.		
2	- Знает основные термины и определения по рассматриваемой теме. - Знает порядок выполнения практической работы . - Умеет определять взаимосвязь рассматриваемой темы с будущей профессией, приводит конкретные практические примеры.	20-29	Хорошо
3	- Знает основные термины и определения по рассматриваемой теме. - Знает порядок выполнения практической работы .	10-19	Удовлетворительн о
4	- Знает <i>некоторые</i> термины и определения по рассматриваемой теме.	0-9	Не удов.
2	<b>Лабораторная работа</b>	<b>Max 60</b>	
1	-Умеет выбирать формулы для расчетов и получать результаты. - Умеет составлять расчетные таблицы. -Умеет производить правильные вычисления - Умеет делать выводы	45-60	Отлично
2	-Умеет выбирать формулы для расчетов и получать результаты. - Умеет составлять расчетные таблицы. - Допускает незначительные ошибки при вычислениях. - Умеет делать выводы	30-44	Хорошо
3	-Умеет выбирать формулы для расчетов и получать результаты. -Допускает ошибки при составление расчетные таблицы. - Допускает незначительные ошибки при вычислениях. - Умеет делать выводы	15-29	Удовлетворительн о
4	-Умеет выбирать формулы для расчетов и получать результаты. -Допускает ошибки при составление расчетные таблицы. - Допускает незначительные ошибки при вычислениях. -Допускает ошибки в выводах	0-14	Не удов.
3	<b>Практическая работа</b>	<b>Max 60</b>	
1	Умеет вписывать данные в таблицу Умеет проводить анализ данных Умеет выводиться результаты анализа Готовит отчет о проделанной работе	45-60	Отлично
2	Умеет вписывать данные в таблицу Умеет проводить анализ данных Затрудняется с выводом результатов анализа Готовит отчет о проделанной работе	30-44	Хорошо
3	Умеет вписывать данные в таблицу Умеет проводить анализ данных Затрудняется с выводом результатов анализа Допускает ошибки при подготовке отчета к проделанной работе	15-29	Удовлетворительн о
4	Умеет вписывать данные в таблицу Умеет проводить анализ данных Не может вывести результаты анализа Не умеет готовить отчет к проделанной работе	0-14	Не удов.
<b>Чек-лист для СРР</b>			
1	<b>Эссе</b>	<b>Max 100</b>	
1.	- понимает физические принципы, применяемые в биологических системах.	90-100	Отлично





	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует актуальные и достоверные источники информации.</li> <li>- анализирует биофизические явления или процессы с использованием физических моделей и теорий.</li> <li>- знает четкую и логическую последовательность аргументации и заключения.</li> <li>- умеет выражать идеи, использовать научный стиль и терминологию для биофизических понятий.</li> <li>- корректно использует ссылки и библиографии.</li> </ul> <p>-оформлено в соответствии с требованием: (не менее 2-х печатных страниц формата А4, 14 шрифтом TNR, список литературы не менее 5-ти литературных источников)</p>		
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает физические принципы, применяемые в биологических системах.</li> <li>- использует актуальные и достоверные источники информации.</li> <li>- анализирует биофизические явления или процессы с использованием физических моделей и теорий.</li> <li>- знает четкую и логическую последовательность аргументации и заключения.</li> <li>- умеет выражать идеи, использовать научный стиль и терминологию для биофизических понятий.</li> <li>- не корректно использует ссылки и библиографии.</li> </ul> <p>-не большие структурные ошибки в соответствии с требованием: (не менее 2-х печатных страниц формата А4, 14 шрифтом TNR, список литературы не менее 5-ти литературных источников)</p>	70-89	Хорошо
3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает физические принципы, применяемые в биологических системах.</li> <li>- использует актуальные и достоверные источники информации.</li> <li>- анализирует биофизические явления или процессы с использованием физических моделей и теорий.</li> <li>- знает четкую и логическую последовательность аргументации и заключения.</li> <li>- не значительно умеет выражать идеи, использовать научный стиль и терминологию для биофизических понятий.</li> </ul>	50-69	Удовлит
4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает физические принципы, применяемые в биологических системах.</li> <li>- использует актуальные и достоверные источники информации.</li> <li>- анализирует биофизические явления или процессы с использованием физических моделей и теорий.</li> <li>- не полностью знает четкую и логическую последовательность аргументации и заключения.</li> <li>- не значительно умеет выражать идеи, использовать научный стиль и терминологию для биофизических понятий.</li> </ul>	0-49	Не удовлет
2	<b>Доклад</b>	<b>Max 100</b>	
1	Доклад выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 15 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. При защите доклада текст не читает, а рассказывает. Уверенно и безошибочно отвечает на все заданные вопросы.	90-100	Отлично



2	Доклад выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. При защите доклада текст не читает, а рассказывает. При ответе на вопросы допускает не принципиальные ошибки.	78-89	Хорошо
3	Доклад выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 8 страницах машинописного текста, с использованием не менее 3 литературных источников. При защите доклада текст читает. Не уверенно отвечает на вопросы, допускает принципиальные ошибки.	50-74	Удовлет
4	Доклад не сдан в назначенный срок, объем составляет менее 20 слайдов. Использовано менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает грубые ошибки при ответе на вопросы. Не ориентируется в собственном материале.	0-49	Не удовлет

#### Чек лист для промежуточной аттестации

Тестирование (оценивание по 100-балльной шкале)

#### Многобалльность системы оценки знаний

Оценка буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A -	3,67	90-94	
B +	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	Не удовлетворительно
FX	0,5	25-49	
F	0	0-24	

#### 11. Учебные ресурсы

Электронные ресурсы, включая, но не ограничиваясь ими: базы данных, анимации симуляторы, профессиональные блоги, веб-сайты, другие электронные справочные материалы (например, видео, аудио, дайджесты)

#### Электронные базы данных

Название	Ссылка
1. ОҚМА электронды кітапханасы	<a href="https://e-lib.skma.edu.kz/genres">https://e-lib.skma.edu.kz/genres</a>
2. Республикалық жоғары оқу орындары аралық электрондық кітапхана	<a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a>
3. «Aknurpress» сандық кітапхана	<a href="https://www.aknurpress.kz/">https://www.aknurpress.kz/</a>
4. «Эпиграф» электронды кітапханасы	<a href="http://www.elib.kz/">http://www.elib.kz/</a>
5. Эпиграф – мультимедиялық оқулықтар портал	<a href="https://mbook.kz/ru/index/">https://mbook.kz/ru/index/</a>
6. «Зан» ақпараттық-құқықтық жүйесі	<a href="https://zan.kz/ru">https://zan.kz/ru</a>
7. ЭБС IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/auth">https://www.iprbookshop.ru/auth</a>
8. Medline Ultimate EBSCO	<a href="https://surl.li/redthz">https://surl.li/redthz</a>
9. eBook Medical Collection EBSCO	<a href="https://surl.li/redthz">https://surl.li/redthz</a>





## 10. Scopus

<https://www.scopus.com/>

### Электронные учебники

1. Койчубеков Б.К., Айткенова А.А., Букеев С., Балмагамбетова Г.Г. Медициналық және биологиялық физика негіздері: оқу құралы/ – «Эверо» бспасы, Алматы: 2020. – 292 б.  
[https://elib.kz/ru/search/read\\_book/866/](https://elib.kz/ru/search/read_book/866/)
2. Жатқанбаев Ж.Ж. Биологиялық физика. Лабораториялық-практикалық сабақтар. Технологиялар тест-рейтинг жүйелер. – Алматы: «Эверо» 2020ж. -360 б. [https://elib.kz/ru/search/read\\_book/590/](https://elib.kz/ru/search/read_book/590/)
3. Ковалева Л. Медицинская биофизика: учебное пособие (2-ое издание) – Алматы: ИП «Издательство АҚНҰР». – 2019. – 324 с  
<https://aknurpress.kz/reader/web/1340>
4. Чудиновских В.Р., Калиева Ж.А. Лабораторный практикум подисциплине «Медицинская биофизика»: Учебное пособие. – Караганда: ИП «Издательство АҚНҰР», – 2019. – 174 с.  
<https://aknurpress.kz/reader/web/2971>
5. Көшенев, Б. Медициналық биофизика: оқулық. - 2-ші бас. - Алматы: Қарасай, 2010. - 224 б.  
<https://rmebrk.kz/book/1167629>
6. Лабораторные работы по медицинской физике: учебно-методическое пособие / составители А. В. Чиванов [и др.].- Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2019.- 130 с. // IPR SMART:  
<https://www.iprbookshop.ru/109774.html>
7. Бабашев А.М. Биофизика. Жасуша электрофизиологиясы: оқу-әдістемелік құрал.- Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, «Ұлағат» баспасы, 2022.- 146 с. //IPR SMART:  
<https://www.iprbookshop.ru/129417.html>
8. Paul Davidovits. Physics in Biology and Medicine.- 3rd ed. Amsterdam: Academic Press. 2018. // eBook Medical Collection EBSCO

### Основная литература

1. Ремизов, А. Н. Медициналық және биологиялық физика [Мәтін]: оқулық / қаз. тіл. ауд. Н.М. Алмабаева, Г.Е.Байдуллаева, К.Е. Раманқұлов; ред. М. А. Абирова, Г. Е. Байдуллаева. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2019. - 576 бет. ил.
2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика [Текст]: учебник / А. Н. Ремизов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 656 с
3. Ковалева, Л. В. Медицинская биофизика [Текст]: учеб. пособие / Л. В. Ковалева. - Алматы : АҚНҰР, 2016. - 324 с.
4. Кусаинова, К. Т. Медициналық биофизика [Мәтін]: оқу құралы / К. Т. Кусаинова. - Алматы: АҚНҰР, 2016. - 238 бет.
5. Сайбеков Т. Медициналық биофизика [Мәтін]: оқулық / Т. Сайбеков, Б. Кошенев. - 2-ші бас. өнд. толық. - Алматы : Қарасай, 2014. - 368 б.
6. Антонов В. Ф. Физика и биофизика [Текст]: учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 472 с.
7. Биофизика: Оқу құралы/ Тулеубаев Ж.С.- Алматы: ТОО Эверо, 2024.-248 б.
8. Чудиновских В.Р., Калиева Ж. А. Практикум по медицинской биофизике. Учебное пособие.- ИП "АҚНҰР", 2023
9. Адибаев Б.М., Алмабаева Н.М., Абирова М.А. Биофизика. 1-бөлім. (медициналық жоғары оқу орындарына арналған). Оқу әдістемелік құрал.- ИП "АҚНҰР", 2023
10. Байдуллаева Г.Е., Нурмаганбетова М.О., Бопанова А.О. Биофизика. 2-бөлім. (медициналық жоғары оқу орындарына арналған). Оқу әдістемелік құрал.- ИП "АҚНҰР", 2023

### Дополнительная литература

1. Адибаев Б. М. Биофизика. 1 бөлім: оқу-әдістемелік құрал / Б. М. Адибаев, М. А. Алмабаева, М. А. Абирова. - 2-ші бас. - Караганда: "Ақнұр", 2023. - 190 б.
2. Байдуллаева Г. Е. Биофизика. 2 бөлім: оқу-әдістемелік құрал / Г. Е. Байдуллаева, Н.О.



Нурмаганбетова, А.О. Бопанова. - 2-ші бас. - Караганда: "Ақнұр", 2023. - 174 б

3. Турсынбаева Р. К. Медициналық биофизика дәріс жинақтары: оқу-әдістемелік құрал / Р. К. Турсынбаева. - Алматы: New book, 2022. – 98
4. Физика и биофизика: рук. к практическим занятиям: учеб. пособие /В.Ф. Антонов [и др.]; М-во образования и науки РФ.- 2-е изд., испр. и доп.; Рек. ГБОУ ДПО "Рос. мед. акад. последипломного образования". - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 336 с.
5. Чудиновских В.Р., Қалиева Ж.А. Тестовые задания по медицинской биологической физике: учеб. пособие.- М-во здравоохранения РК; Мед. ун-т Астана.- Караганда: ИП Изд-во "Ақнұр", 2013.

## 12. Политика дисциплины

1. Не пропускать занятия без уважительных причин.
2. Не опаздывать на занятия.
3. Приходить на занятия в форме.
4. Проявлять активность во время практических занятий.
5. Осуществлять подготовку к занятиям.
6. Своевременно, по графику, выполнять и сдавать самостоятельные работы (СРР).
7. Не заниматься посторонними делами во время занятий.
8. Быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.
9. Соблюдать технику безопасности в аудитории и бережно относиться к имуществу кафедры.
10. Рубежный контроль знаний студентов проводится не менее двух раз в течение одного академического периода с выставлением итогов рубежных контролей в электронный журнал.
11. Оценка за СРР выставляется на занятиях, согласно расписанию, в электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски занятий СРР. Штрафной балл за пропуск 1 занятия СРР составляет 2,0 балла.

## 13. Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии

### 1. Миссия

Быть признанным лидером в сфере подготовки высокоспециализированных, конкурентоспособных врачей онкологов радиационных.

### Видение

Эффективная система медицинского и фармацевтического образования, основанная на компетентностном подходе и потребностях практического здравоохранения и фармацевтической отрасли, ориентированная на подготовку специалистов, соответствующих международным стандартам качества и безопасности.

**Базовые этические принципы**, на которые опирается ЮКМА для реализации своей миссии:

**Принцип высокого профессионализма ППС ЮКМА** – это постоянное совершенствование своих знаний и умений, обеспечивающее предоставление качественных образовательных услуг обучающимся по всем уровням подготовки.

**Принцип качества в ЮКМА** – это реализация концепции модернизации казахстанского образования, основным направлением которой является обеспечение современного качества обучения на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства, что обеспечивается использованием в учебном процессе, научно-исследовательской деятельности и консультативно-диагностической работе инновационных технологий и новых достижений науки и практики.

**Принцип ориентированности обучения** – это осуществление резидентцентрированного учебного процесса по гибким траекториям образовательных программ, с учетом быстро меняющихся экономических условий и современных тенденций на рынке труда, создание обучающимся максимально эффективных условий для их профессионального роста, развития мотивации и мониторинга результатов обучения, непрерывного обновления образовательных программ, расширения объема знаний и компетенций, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.





2. Академическая политика <http://surl.li/eroik>

3. Политика выставления оценок по дисциплине

**Итоговая оценка (ИО) обучающегося по завершению курса складывается из суммы оценки рейтинга допуска (ОРД) и оценки итогового контроля (ОИК) и выставляется согласно балльно-рейтинговой буквенной системе. ИО = ОРД + ОИК**

**Оценка рейтинга допуска (ОРД) равна 60 баллам или 60% и включает: оценку текущего контроля (ОТК) и оценку рубежного контроля (ОРК).**

**Оценка текущего контроля (ОТК) представляет собой среднюю оценку за практические занятия и СРО.**

**Оценка рубежного контроля (ОРК) представляет собой среднюю оценку двух рубежных контролей.**

**Оценка рейтинга допуска (60 баллов) высчитывается по формуле:**

**$ОРК_{ср} \times 0,2 + ОТК_{ср} \times 0,4$**

**Итоговой контроль (ИК) проводится в форме тестирования и обучающийся может получить 40 баллов или 40% общей оценки.**

При тестировании обучающемуся предлагается 50 вопросов.

Расчет итогового контроля производится следующим образом: если обучающийся ответил правильно на 45 вопросов из 50, то это составит 90 %.  **$90 \times 0,4 = 36$  баллов**

**Итоговая оценка подсчитывается в случае, если обучающийся имеет положительные оценки как по рейтингу допуска (РД) =30 баллов или 30% и более, так и по итоговому контролю (ИК)=20 баллов или 20% и более.**

**Итоговая оценка (100 баллов) =  $ОРК_{ср} \times 0,2 + ОТК_{ср} \times 0,4 + ИК \times 0,4$  обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за один из видов контролей (РК<sub>1</sub>, РК<sub>2</sub>, ТК<sub>ср</sub>) к экзамену не допускается.**

**Штрафные баллы отнимаются от средней оценки текущего контроля.**

14. **Согласование, утверждение и пересмотр**

Дата утверждения	Протокол	Зав.кафедрой	
Дата согласования с БИЦ	Протокол	Руководитель БИЦ	Подпись
« <u>05</u> » <u>06</u> 202 <u>5</u> г.	№ <u>7</u>	Дарбичева Р.И.	
Дата утверждения на кафедре	Протокол	Зав.кафедрой «Медбиофизики и ИТ»	Подпись
« <u>28</u> » <u>05</u> 202 <u>5</u> г.	№ <u>129</u>	Иванова М.Б.	
Дата одобрения на АК ОП хирургического направления	Протокол	Председатель АК ОП хирургического направления	Подпись
« <u>27</u> » <u>06</u> 202 <u>5</u> г.	№ <u>5A</u>	Калдыгозова Г.Е.	
Дата пересмотра на кафедре	Протокол	Зав.кафедрой «Медбиофизики и ИТ»	Подпись
«___» ___ 202__ г.	№ ___	Иванова М.Б.	
Дата пересмотра на АК ОП хирургического направления	Протокол	Председатель АК ОП хирургического направления	Подпись
«___» ___ 202__ г.	№ ___	Калдыгозова Г.Е.	

<div>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</div> <div><div>SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</div></div>	
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий	№ 35-11-2025 ( )
Силлабус по дисциплине «Медицинская физика»	Стр. 18 из 20



<div>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</div> <div><div>SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</div></div>	
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий Силлабус по дисциплине «Медицинская физика»	№ 35-11-2025 ( ) Стр. 19 из 20

<div>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</div> <div></div> <div>SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</div>	
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий	№ 35-11-2025 ( )
Силлабус по дисциплине «Медицинская физика»	Стр. 20 из 20