

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Медицинская и биологическая физика»

название

для специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело»

на 2024/2025 учебный год

Дополнения и изменения	Основание
1. Внесены изменения в информационно-методическую часть согласно приложению № 1	Методические указания по разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденных Министром образования Республики Беларусь 26.07.2024
2. Внесены изменения в учебно-методическую карту согласно приложению № 2	Методические указания по разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденных Министром образования Республики Беларусь 26.07.2024

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № 1 от 30.08.2024)

Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-профилактического факультета

М.В.Гольцев

А.В.Гиндюк

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. -656 с.

Дополнительная:

2. Практикум по медицинской и биологической физике: учебное пособие / В. Г. Лещенко [и др.]. – Минск : БГМУ, 2018. -270 с.
3. Лещенко, В. Г. Медицинская и биологическая физика : учебное пособие / В. Г. Лещенко, Г. К. Ильич. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. -552 с.

Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Медицинская и биологическая физика»:

4. <https://etest.bsmu.by/course/view.php?id=550>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

написание и презентация реферата;
выступление с докладом;
изучение тем и проблем, не выносимых на лекции;
конспектирование первоисточников (разделов хрестоматий, сборников документов, монографий, учебных пособий);
компьютерное тестирование;
составление тестов студентами для организации взаимоконтроля;
изготовление дидактических материалов;
подготовка и участие в активных формах обучения.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

контрольная работа;
итоговые занятия, коллоквиум в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
обсуждение рефератов;
защита учебных заданий;
оценка устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи;
проверка рефератов, письменных докладов, отчетов, рецептов;
проверка конспектов первоисточников, монографий и статей;
индивидуальные беседы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Литература	Практический навык	Формы контроля	
		лекций	практических	лабораторных			практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
1 семестр								
1	Механические колебания. Преобразование Фурье для обработки диагностических данных. Механические волны. Биоакустика. Ультразвук и его свойства. Акустические методы исследования и воздействия в медицине	1,5						
2	Физические основы электрографии тканей и органов организма человека. Основы электрокардиографии. Использование постоянного и переменного тока в медицине. Эквивалентная электрическая схема живой ткани. Физические основы реографии	1,5						
3	Электромагнитные волны, их свойства. Методы получения поляризованного света. Использование	1,5						

4	Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Свойства рентгеновского излучения и его использование в медицине	1,5							полюризационных методов для исследования биологических объектов. Оптическая активность. Рефрактометрия. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра. Принципы волоконной оптики. Основы эндоскопии
5	Радиоактивность. Искусственная и естественная радиоактивность. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии	1,5							
6	Дозиметрия ионизирующего излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений	1,5							
	Лабораторные и практические занятия								
1.1	Основы дифференциального исчисления. Исследование функциональных зависимостей Л.р. Определение скоростей изменения и градиентов функций. Элементы теории погрешностей	2		1-4					Отчеты лабораторным работам; опрос
1.2	Основы интегрального исчисления. Л.р. Вычисление определенных интегралов.	2		1-4					Отчеты лабораторным работам; опрос
1.2	Методы нахождения неопределенных интегралов Л.р. Вычисление неопределенных	2		1-4					Отчеты лабораторным работам; опрос

	интегралов							
2.1	Механические свойства биологических тканей. Определение модуля упругости материалов Л.р. Определение модуля упругости материалов				Определение модуля упругости материалов по изгибу	Письменные отчеты по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам; опрос; контрольный опрос	
2.3	Биоакустика. Ультразвук и его свойства. Акустические методы исследования и воздействия в медицине	2		1-4			Опрос, рефераты; тесты	
2.4	Биофизические основы формирования слухового ощущения. Аудиометрия Л.р. Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости		2	1-4	Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости	Письменные отчеты по лабораторным работам*	Электронные практикумы; письменные опрос; опрос	
3.1	Физические основы гидродинамики идеальной и вязкой жидкости		2	1-4			Опрос; рефераты; доклады на практическом занятии; контрольные опросы; тесты; собеседования	
3.2	Биореология и физические основы гемодинамики		2	1-4			Рефераты; доклады на практическом занятии; контрольные опросы; тесты; собеседования	
3.3	Вискозиметрия Л.р. Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда				Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда	Письменные отчеты по лабораторным работам*	Визуальные лабораторные работы; опрос	
3.4	Поверхностное натяжение в жидкости. Капиллярные явления Л.р. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом Ребиндера				Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос	

4.1	Строение и физические свойства биологических мембран. Л.р. Транспорт веществ через биологические мембраны		Ребиндера		Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
4.2	Формирование мембранных потенциалов клетки в покое и при ее возбуждении Л.р. Генерация и распространение потенциала действия по аксонам	2 1-4			Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
4.2	Итоговое занятие по разделам «Основы биомеханики. Биомеханика слуха. Акустические методы исследования», «Биореология. Физические основы гемодинамики. Элементы физики поверхностных явлений», «Явления переноса и физические процессы в биологических мембранах. Мембранные потенциалы клетки»	2 1-4			Коллоквиум*. Электронные тесты
5.1	Физические основы электрографии тканей и органов организма человека. Основы электрокардиографии Л.р. Физические основы электрографии органов и тканей	2 1-4	Регистрация и определение амплитудных и временных параметров электрокардиограмм	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
5.2	Использование постоянного и переменного тока в медицине. Эквивалентная электрическая схема живой ткани. Физические основы реографии Л.р. Определение зависимости импеданса биологической ткани от	2 1-4	Определение зависимости импеданса биологической ткани от частоты и оценка жизнестойкости тканей импедансным	Письменные отчеты по лабораторным работам*	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос

	частоты тока					методом		
5.3	Биофизические основы электростимуляции органов и тканей Д.р. Изучение основ электростимуляции		2	2	1-4			Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
5.4	Воздействие на организм человека высокочастотных токов и полей. Методы и аппаратура для высокочастотной терапии Д.р. Физические принципы высокочастотной электротерапии			2	1-4	Использование высокочастотной физиотерапевтической и хирургической аппаратуры для воздействия на биоткани	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
	Всего часов 1 семестр	9	9	27				
	2 семестр							
	Лабораторные и практические занятия							
5.5	Получение и регистрация медико-биологической информации Д.р. Электрические датчики температуры					Градуировка электрических датчиков температуры и применение датчиков медико-биологической информации (на примере датчиков температуры и электронного термометра).	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
				2	1-4			
5.6	Усиление биоэлектрических сигналов Д.р. Изучение свойств усилителя электрических сигналов Итоговое занятие по разделу «Электрические и магнитные явления»			2	1-4	Определение полосы пропускания и динамического диапазона усилителя биоэлектрических	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; письменные опрос; коллоквиум*; электронные тесты

	в организме человека, электрические воздействия и методы исследования».					сигналов		
6.1	Электромагнитные волны, их свойства. Методы получения поляризованного света. Использование поляризационных методов для исследования биологических объектов. Оптическая активность Л.р. Определение концентрации оптически активных веществ поляриметром			2	1-4	Использование поляриметра для определения концентрации растворов оптически активных веществ	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
6.2	Рефрактометрия. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра. Принципы волоконной оптики. Основы эндоскопии Л.р. Определение показателя преломления жидкости рефрактометром			2	1-4	Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
6.3	Оптическая микроскопия. Основы электронной и зондовой микроскопии Л.р. Измерение малых объектов с помощью микроскопа			2	1-4	Определение цены деления окулярной шкалы и размеров микрообъектов с помощью оптического микроскопа	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
6.4	Тепловое излучение тел. Энергетические характеристики теплового излучения. Тепловидение и термография в медицине		2		1-4			контрольные опросы; рефераты; доклады на практическом занятии; тесты
6.5	Законы поглощения и рассеяния света. Основы фотокolorиметрии и спектрофотометрии Л.р. Поглощение и рассеяние света. Основы колориметрического анализа			2	1-4	Определение концентрации растворов с помощью фотозлектроколорим	Письменные отчеты по лабораторным работам*	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос

6.6	Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Основы спектрального анализа. Спектры испускания и поглощения	Д.р. Основы спектрального анализа				2	1-4	Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
6.7	Люминесценция. Основные характеристики и законы люминесценции		2		1-4					Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты
6.8	Вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине	Д.р. Принцип действия лазеров, их свойства и применение		2	1-4					Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
6.9	Биофизические основы зрения		2		1-4					Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты
6.9	Итоговое занятие по разделу «Электромагнитное излучение, его использование в медицине. Элементы физики атомов и молекул»		2		1-4					Коллоквиум*. Электронные тесты, собеседование
6.10	Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Свойства рентгеновского излучения и его использование в медицине		2		1-4					Рефераты; контрольные опросы; тесты
7.1	Радиоактивность. Искусственная и естественная радиоактивность. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии		2		1-4					Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты

7.2	Дозиметрия ионизирующего излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений		2		1-4	Определение мощности экспозиционной дозы дозиметром	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
7.3	Принципы расчета доз внутреннего облучения. Естественный радиационный фон, фоновое облучение человека Д.р. Определение активности продуктов питания и строительных материалов с помощью радиометра			2	1-4	Измерение активности вещества с помощью радиометра	Письменные отчеты по лабораторным работам	Визуальные лабораторные работы; контрольный опрос
7.4	Магнитно-резонансная томография. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии. Позитронно-эмиссионная томография		2		1-4			Отчеты по практическим работам; рефераты; тесты
7.4	Итоговое занятие по разделу «Методы ядерной физики в медицине»		2		1-4			Коллоквиум*. Электронные тесты Экзамен

* является обязательной формой текущей аттестации (помечается форма контроля, за которую отметку получит каждый студент)

Міністэрства аховы здароўя
Рэспублікі Беларусь

Установа адукацыі
“Беларускі дзяржаўны медыцынскі
ўніверсітэт”

ВЫПСКА З ПРАТАКОЛА

30.08.2024 № 1

г.Мінск

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский
государственный медицинский
университет»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

г.Минск

заседания кафедры медицинской и биологической физики

Председатель заведующий кафедрой, Гольцев М.В.

Секретарь Шеламова М.А.

Присутствовали Белая О.Н., Гольцева М.В., Дорошевич Л.В., Иванов А.А.,
Кащик С.Л., Киула В.В., Кляузо А.С., Лещенко В.Г.,
Лубневская Г.Г., Лукьяница В.В., Мансуров В.А.,
Медведева И.Ф., Михалкович О.М., Никоненко Н.А.,
Рябушко Л.В., Суслина Т.И., Стребков А.С., Смирнова И.А.,
Тарасик М.С.

СЛУШАЛИ: заведующего кафедрой, Гольцева М.В. доцента кафедры, который обосновал необходимость использования в образовательном процессе на 2024-2025 учебный год учебника «Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 656 с.».

В связи с отсутствием национального учебника по учебной дисциплине «Медицинская и биологическая физика» для специальности «Медико-профилактическое дело» кафедра считает целесообразным использовать в образовательном процессе в качестве основной литературы учебник: «Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 656 с.».

Данный учебник рекомендован к использованию в учреждениях высшего образования для студентов медицинских УВО, обучающихся по специальности «Медико-профилактическое дело», соответствует темам и содержанию учебной программы «Медицинская и биологическая физика»; написан доступным языком, ориентирован на образовательный процесс в медицинском УВО и содержит полную, современную информацию по вопросам медицинской и биологической физики, медицинской метрологии и медицинской электронике.

Библиотека учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» имеет достаточное количество экземпляров данного учебного издания для обеспечения образовательного процесса по учебной дисциплине «Медицинская и биологическая физика» для специальности «Медико-профилактическое дело».

РЕШИЛИ:

Использовать в образовательном процессе на 2024-2025 учебный год учебник: «Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 656 с.» по учебной дисциплине «Медицинская и биологическая физика» для специальности «Медико-профилактическое дело».

Председатель
Секретарь

М.В. Гольцев
М.А. Шеламова

Верно:
Секретарь



М.А. Шеламова