

дог. 05

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»
для специальности 7-07-0911-03 «СТОМАТОЛОГИЯ»

на 2024/2025 учебный год

Дополнения и изменения	Основание
1. Внесены изменения в пояснительную записку согласно приложению № 1	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
2. Внесены изменения в тематический план согласно приложению № 2	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
3. Внесены изменения в содержание учебного материала согласно приложению № 3	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
4. Внесены изменения в учебно-методическую карту согласно приложению № 4	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
5. Актуализирован перечень практических навыков согласно приложению № 5	Заседание кафедры от 30.05.2024

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской и биологической физики (протокол № 10 от 30.05.2024)

Заведующий кафедрой медицинской и биологической физики

Гольцев М.В.

УТВЕРЖДАЮ

Декан стоматологического факультета

Маркауцан П.В.

Изменения в пояснительной записке

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 124 академических часа, из них 81 аудиторных часа и 43 часа самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 12 часов лекций (в том числе 3 часа управляемой самостоятельной работы (УСР)), 44 часа лабораторных занятий, 28 часов практических занятий.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	Семестр	Количество часов учебных занятий						Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	из них			самостоятельных внеаудиторных	
				лекций	УСР	лабораторных и практических занятий		
7-07-0911-03 «Стоматология»	1	60	39	3	-	36	21	-
	2	64	42	3	3	36	22	экзамен

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий		
	Лекций (в т.ч. УСР)	лабора- торных	практи- ческих
1. Математическое описание медико-биологических процессов и обработка медицинских данных	-	-	4
1.1. Исследование функциональных зависимостей	-	-	2
1.2. Элементы теории ошибок	-	-	2
2. Основы биомеханики с элементами материаловедения в стоматологии	1,5	6	4
2.1. Физические основы механики материалов	1,5	2	2
2.2. Механические и теплофизические свойства стоматологических материалов и тканей зуба		4	-
2.3. Элементы биомеханики зубочелюстной системы		-	2
3. Биоакустика	-	2	4
3.1. Природа и классификация акустических волн	-	-	2
3.2. Физические и физиологические характеристики звуковых волн. Звуковые методы исследования в медицине	-	2	-
3.3. Ультразвук и его медицинское применение	-	-	2
4. Физические основы биореологии, гидродинамики и гемодинамики	1,5	4	8
4.1. Основные понятия и соотношения, определяющие течение идеальной и вязкой жидкости. Вискозиметрия	1,5	2	4
4.2. Физические основы гемодинамики (гемореологии)		-	2
4.3. Элементы физики поверхностных явлений		2	-
4.4. Адгезия. Роль адгезии в стоматологии		-	2
5. Физические процессы в биологических мембранах	-	-	4
5.1. Физические свойства биологических мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны	-	-	2
5.2. Мембранные потенциалы клетки	-	-	2

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий		
	Лекций (в т.ч. УСР)	лабора- торных	практи- ческих
6. Применение электрических токов, электрических и магнитных полей в медицине	3	14	-
6.1. Физические основы электрографии тканей и органов	3	2	-
6.2. Электростимуляция тканей и органов		2	-
6.3. Получение и регистрация медицинских данных, характеристики электро медицинской аппаратуры		4	-
6.4. Электрические и магнитные свойства тканей организма человека. Физические основы магнито-резонансной томографии		4	-
6.5. Воздействие электрических токов, электрических и магнитных полей на организм человека		2	-
7. Электромагнитное излучение и его применение в медицине	6	18	4
7.1. Электромагнитные волны, их свойства. Поляризация света, поляризационные методы в биологии и медицине. Поглощение света и его законы	3	4	-
7.2. Рефрактометрия. Оптическая микроскопия		4	-
7.3. Отражение, поглощение и рассеяние света кожей, тканями зуба и стоматологическими материалами		2	-
7.4. Тепловое излучение тел. Клиническая термография. Теплоотдача организма человека		2	-
7.5. Излучение и поглощение света атомами и молекулами. Люминесценция	1,5	4	-
7.6. Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в медицине		2	-
7.7. Тормозное рентгеновское излучение, его природа и получение	1,5	-	1
7.8. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Использование рентгеновского излучения в медицине		-	1
7.9. Дозиметрия ионизирующего излучения	-	-	2
Всего часов	12	44	28

Изменения в содержании учебного материала

7.9 Дозиметрия ионизирующего излучения

Экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы ионизирующего излучения, связь между ними и единицы измерения. Эффективная эквивалентная доза, единицы ее измерения, коэффициент радиационного риска. Коллективная доза. Мощность дозы.

Приложение № 4

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

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Управляемая самостоятельная работа студента (УСР)	Практический навык	Формы контроля	
		лекций	лабораторных	практических			практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
1 семестр								
	Лекции	3			-			
1.	Основы биомеханики с элементами материаловедения в стоматологии	1,5	-	-	-			
2.	Физические основы гидро- и гемодинамики	1,5	-	-	-			
	Практические и лабораторные занятия							
1	Математическое описание медико-биологических процессов и обработка медицинских данных	-	-	4	-			
1.1	Исследование функциональных зависимостей	-	-	2	-			устный опрос
1.2	Элементы теории ошибок	-	-	2	-			устный опрос
2	Основы биомеханики с элементами материаловедения в стоматологии	1,5	6	4	-			
2.1	Физические основы механики материалов	-	-	2	-			устный опрос

	Основы биомеханики с элементами материаловедения в стоматологии	1,5	-	-	-	-			
	Методика определения модуля упругости (модуля Юнга) по изгибу. Л.р. Определение модуля упругости материалов по изгибу	-	2	-	-	-	Определение модуля упругости материалов по изгибу	письменный отчет по л. р.	устный опрос
2.2	Механические и теплофизические свойства стоматологических материалов и тканей зуба	-	4	-	-	-			
	Методика определения твердости по Бринеллю, Виккерсу и Кнуппу. Л.р. Определение твердости материалов по Виккерсу	-	2	-	-	-	Использование оптического микроскопа для определения твердости материалов	письменный отчет по л. р.*	устный опрос
	Теплофизические свойства стоматологических материалов и тканей зуба, их характеристики Л.р. Определение термического коэффициента линейного расширения	-	2	-	-	-	Определение термического коэффициента линейного расширения	письменный отчет по л. р.	устный опрос
2.3	Элементы биомеханики зубочелюстной системы	-	-	2	-	-			устный опрос
3	Биоакустика	-	2	4	-	-			
3.1	Природа и классификация акустических волн	-	-	2	-	-			устный опрос
3.2	Физические и физиологические характеристики звуковых волн. Звуковые методы исследования в медицине Л.р. Снятие спектральной характеристики уха на иороге слышимости	-	2	-	-	-	Снятие спектральной характеристики уха на иороге слышимости	письменный отчет по л. р.*	устный опрос
3.3	Ультразвук и его медицинское применение	-	-	2	-	-			устный опрос, тест

4	Физические основы биореологии, гидродинамики и гемодинамики	1,5	4	8	-			
4.1.	Основные понятия и соотношения, определяющие течение идеальной и вязкой жидкости. Вязкозиметрия	-	2	4	-			устный опрос
	Условие неразрывности струи. Идеальная жидкость, уравнение Бернулли.	-	-	2	-			
	Основные понятия и соотношения, определяющие течение вязкой жидкости		-	2	-			
	Вязкость жидкости и методы ее определения. Л.р. Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда	-	2	-	-	Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда	письменный отчет по л. р.*	устный опрос
4.2	Физические основы гемодинамики (гемореологии)	-		2	-			устный опрос, тест
	Физические основы гидро- и гемодинамики	1,5	-	-	-			
4.3.	Элементы физики поверхностных явлений Л.р. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом Ребиндера	-	2	-	-	Использование метода Ребиндера для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкостей	письменный отчет по л. р.	устный опрос
4.4	Адгезия. Роль адгезии в стоматологии	-	-	2	-			устный опрос, реферат
5	Физические процессы в биологических мембранах	-	-	4	-			
5.1	Физические свойства биологических мембран. Транспорт веществ через биологические мембраны	-	-	2	-			устный опрос, тест

5.2	Мембранные потенциалы: клетки	-	-	2	-				устный опрос, электронный тест*
	Всего часов	3	36		-				
2 семестр									
	Лекции	3				3			
1.	Электрические и магнитные явления в организме, электрические воздействия и методы исследования					1,5			реферат
2.	Оптические методы исследования и взаимодействие излучения оптического диапазона с биологическими объектами					1,5			реферат
3.	Люминесценция. Лазеры, их применение в медицине	1,5							
4.	Рентгеновское излучение, его использование в медицине	1,5							
	Практические и лабораторные занятия								
6	Применение электрических токов, электрических и магнитных полей в медицине	1,5	14	-	1,5				
6.1.	Физические основы электрографии тканей и органов Л.р. Регистрация и обработка ЭКГ	-	2	-	-		Регистрация и обработка ЭКГ	письменный отчет по л.р.*	устный опрос
6.2.	Электростимуляция тканей и органов Л.р. Определение временных характеристик прямоугольных импульсов напряжения						Определение временных характеристик прямоугольных импульсов напряжения	письменный отчет по л.р.	
		-	2	-	-				устный опрос
6.3	Получение и регистрация медицинских данных, характеристики электрофизиологической аппаратуры	-	4	-	-				

	Устройства получения и регистрации медицинских данных. Датчики. Л.р. Градуировка электрических датчиков температуры	-	2	-	-	Градуировка электрических датчиков температуры	письменный отчет по л. р.	устный опрос, реферат
	Усилители биопотенциалов. Л.р. Определение частотной и амплитудной характеристик усилителя	-	2	-	-	Определение полос пропускания и динамического диапазона усилителя	письменный отчет по л. р.*	устный опрос
6.4	Электрические и магнитные свойства тканей организма человека. Физические основы магнито-резонансной томографии	-	4	-	-			
	Электрические и магнитные явления в организме, электрические воздействия и методы исследования.	1,5	-	-	1,5			реферат
	Электрические и магнитные свойства тканей организма человека. Физические основы магнито-резонансной томографии. Л.р. Изучение работы аппарата гальванизации	-	2	-	-			устный опрос, реферат, письменный отчет по л. р.
	Импеданс живой ткани, его зависимость от частоты. Оценка жизнестойкости тканей. Л.р. Изучение прохождения переменного тока через живую ткань	-	2	-	-	Определение зависимости импеданса биологической ткани от частоты	письменный отчет по л. р.	устный опрос, реферат
6.5	Воздействие электрических токов, электрических и магнитных полей на организм человека Л.р. Изучение действия высокочастотных токов и полей на организм	-	2	-	-	Использование высокочастотной физиотерапевтической аппаратуры	письменный отчет по л. р.	устный опрос, электронный тест*

7	Электромагнитное излучение и его применение в медицине	4,5	18	4	1,5			
7.1.	Электромагнитные волны, их свойства. Поляризация света, поляризационные методы в биологии и медицине. Поглощение света и его законы	-	4	-	-			
	Электромагнитные волны, их свойства. Поляризация света. Методика определения концентрации оптических активных веществ с помощью поляриметра. Л.р. Определение концентрации оптически активных веществ с помощью поляриметра.	-	2	-	-	Использование поляриметра для определения концентрации оптически активных веществ	письменный отчет по л. р.	устный опрос
	Поглощение света и его законы. Л.р. Определение концентрации вещества фотозлектроколориметром	-	2	-	-	Определение концентрации вещества с помощью фотозлектроколориметра	письменный отчет по л. р.*	устный опрос
7.2	Рефрактометрия. Оптическая микроскопия	-	4	-	-			
	Рефрактометрия Л.р. Определение концентрации вещества с помощью рефрактометра	-	2	-	-	Определение концентрации вещества с помощью рефрактометра	письменный отчет по л. р.	устный опрос,
	Оптическая микроскопия Л.р. Определение размеров микробъектов с помощью оптического микроскопа	-	2	-	-	Определение размеров микробъектов с помощью оптического микроскопа	письменный отчет по л. р.*	устный опрос,
7.3	Отражение, поглощение и рассеяние	-	2	-	-			устный опрос,

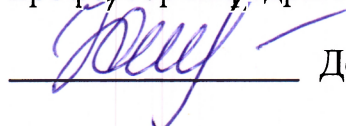
	света кожей, тканями зуба и стоматологическими материалами Л.р. Изучение оптических характеристик биологических тканей								письменный отчет по л. р., реферат
	Оптические методы исследования и взаимодействие излучения оптического диапазона с биологическими объектами	1,5	-	-	1,5				реферат
7.4	Тепловое излучение тел. Клиническая термография. Теплоотдача организма человека Л.р. Изучение работы тепловизора	-	2	-	-				устный опрос, письменный отчет по л. р., реферат
	Люминесценция. Лазеры, их применение в медицине	1,5	-	-	-				
7.5	Излучение и поглощение света атомами и молекулами. Люминесценция	-	4	-	-				
	Излучение и поглощение света атомами и молекулами. Л.р. Исследование спектра поглощения крови.	-	2	-	-				устный опрос, письменный отчет по л. р., реферат
	Люминесценция, применение люминесцентного анализа в медицине Л.р. Изучение спектров флуоресцентных зондов		2	-	-				устный опрос, письменный отчет по л. р., реферат
7.6	Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в медицине Л.р. Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки		2	-	-		Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки	письменный отчет по л. р.	устный опрос, реферат
	Рентгеновское излучение, его использование в медицине	1,5	-	-	-				

7.7. 7.8.	Тормозное рентгеновское излучение, его природа и получение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Использование рентгеновского излучения в медицине	-	-	2	-			устный опрос
7.9	Дозиметрия ионизирующего излучения	-	-	2	-			устный опрос, электронный тест*, экзамен
	Всего часов	6	36	3				

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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель рабочей группы по
направлению «Стоматология»
Экспертного совета по практико-
ориентированному обучению
профессор кафедры периодонтологии

 Денисова Ю.Л.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 7-07-0911-03 «СТОМАТОЛОГИЯ»**

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
1. Определение модуля упругости материалов по изгибу.	Письменные отчеты по лабораторным работам
2. Использование оптического микроскопа для определения твердости материалов.	
3. Определение термического коэффициента линейного расширения.	
4. Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости.	
5. Определение вязкости жидкости вискозиметром Оствальда.	
6. Использование метода Ребиндера для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкостей.	
7. Регистрация и обработка ЭКГ.	
8. Определение временных характеристик прямоугольных импульсов напряжения.	
9. Градуировка электрических датчиков температуры.	
10. Определение полосы пропускания и динамического диапазона усилителя.	
11. Определение зависимости импеданса биологической ткани от частоты.	
12. Использование высокочастотной физиотерапевтической аппаратуры.	
13. Использование поляриметра для определения концентрации оптически активных веществ.	

14. Определение концентрации вещества с помощью фотоэлектроколориметра.	
15. Определение концентрации вещества с помощью рефрактометра.	
16. Определение размеров микрообъектов с помощью оптического микроскопа.	
17. Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки.	