

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)



УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 д.м.н., профессор Коськина Е.В.
 « 24 » 06 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

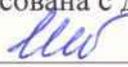
Специальность 31.05.02 «Педиатрия»
 Квалификация выпускника врач-педиатр
 Форма обучения очная
 Факультет педиатрический
 Кафедра-разработчик рабочей программы медицинской, биологической физики и высшей математики

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Лаб. практикум, ч	Практ. занятий ч	Клинических практ. занятий ч	Семинаров, ч	СРС, ч	КР, ч	Экзамен, ч	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
II	3	108	24	48				36			зачет
Итого	3	108	24	48				36			зачет

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.02 «Педиатрия», квалификация «Врач-педиатр», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 853 от «17» августа 2015 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «15» сентября 2015 года (регистрационный номер 38880 от «15» сентября 2015 года) и учебным планом по специальности 31.05.02 «Педиатрия», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «28» 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики протокол № 11 от «10» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал: заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доцент В.И. Бухтоярова, ст. преподаватель Е.В. Салтанова

Рабочая программа согласована с деканом педиатрического факультета, к.м.н., доцентом  О.В. Шмаковой «18» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена ЦМС ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России «24» 06 2019 г. Протокол № 6

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении Регистрационный номер 98
Начальник УМУ, д.м.н., доцент  Л.А. Леванова «24» 06 2019 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины «Физические основы методов диагностики и лечения» являются

- обеспечение углубленного знания особенностей проявления физических законов в биологических системах, в том числе человеческом организме;
- понимание устройства и работы медицинской аппаратуры.

1.1.2. Задачи дисциплины:

- изучение физических и биофизических механизмов важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека;
- изучение первичных эффектов воздействия физических факторов на человеческий организм;
- применение физических законов для объяснения процессов, протекающих в организме;
- получение представлений о современных физических методах диагностики и терапии;
- умение разобраться в принципах работы и устройстве физических приборов и аппаратов, применяемых в медицине;
- обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к вариативной части блока 1.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: физика, математика.

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками: нормальная физиология, безопасность жизнедеятельности, патофизиология, сестринский уход, пропедевтика детских болезней, микробиология, офтальмология, оториноларингология, лучевая диагностика.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Медицинская

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

№п/п	Компетенции		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны			
	Код	Содержание компетенции	Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> – методы анализа и синтеза информации; – основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности 	<ul style="list-style-type: none"> – абстрактно мыслить; – анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм 	<ul style="list-style-type: none"> – способностью абстрактно мыслить, анализировать, получаемую информацию 	<p>Текущий контроль: Тестовые задания по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Датчики медико-биологической информации – Механические свойства биологических тканей – Механические колебания. Баллистокардиография – Биофизика слуха. Аудиометрия. – Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук. – Физические основы гемодинамики – Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия – Электромагнитные колебания – Физические основы действия

						<p>электромагнитных полей на организм человека</p> <p>– Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека</p> <p>– Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека.</p> <p>Импеданс</p> <p>– Физические основы электрокардиографии</p> <p>– Физические основы спектрального анализа</p> <p>– Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине</p> <p>Рефераты № 1-30</p>
						<p>Промежуточная аттестация: вопросы к зачету № 1-61</p>

2	ОПК-7	<p>Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; – физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры 	<ul style="list-style-type: none"> – применить знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач; - проводить измерение физических величин; – работать с лечебно-диагностической аппаратурой, представленной в лабораторном практикуме – производить расчеты, представлять результаты эксперимента в табличной и графической формах 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками пользования лечебно-диагностической аппаратурой, представленной в лабораторном практикуме 	<p>Текущий контроль: Тестовые задания по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Датчики медико-биологической информации – Механические свойства биологических тканей – Механические колебания. Баллистокардиография – Биофизика слуха. Аудиометрия. – Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук. – Физические основы гемодинамики – Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия – Электромагнитные колебания – Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека – Физические основы действия постоянного и
---	-------	--	--	---	--	---

						<p>импульсного электрических токов на организм человека</p> <p>– Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека.</p> <p>Импеданс</p> <p>– Физические основы электрокардиографии</p> <p>– Физические основы спектрального анализа</p> <p>– Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине</p> <p>Отчеты по лабораторным работам</p> <p>Рефераты № 1-30</p>
						<p>Промежуточная аттестация:</p> <p>вопросы к зачету № 1-61</p>
3	ПК-5	<p>готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра,</p>	<p>– знать физические основы современных методов диагностики и терапии</p> <p>– правила техники безопасности при работе с</p>	<p>– применять знания физических основ современных методов диагностики и терапии при решении</p>	<p>– навыками работы с физическими приборами и аппаратами, применяемыми в</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Тестовые задания по темам:</p> <p>– Датчики медико-биологической</p>

		<p>лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p>	<p>медицинским оборудованием</p>	<p>профессиональных задач</p>	<p>современной медицине –основами техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой</p>	<p>информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – Механические свойства биологических тканей – Механические колебания. Баллистокардиография – Биофизика слуха. Аудиометрия. – Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук. – Физические основы гемодинамики – Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия – Электромагнитные колебания – Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека – Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека – Физические основы действия
--	--	--	----------------------------------	-------------------------------	---	--

						<p>переменного электрического тока на организм человека. Импеданс – Физические основы электрокардиографии – Физические основы спектрального анализа – Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине</p> <p>Рефераты № 1-30</p> <p>Отчеты по лабораторным работам</p> <p>Промежуточная аттестация: вопросы к зачету № 1-61</p>
--	--	--	--	--	--	--

1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	II	
			Трудоемкость по семестрам (ч)	
			II	
Аудиторная работа, в том числе:	2,0	72	72	
Лекции (Л)	0,67	24	24	
Лабораторные практикумы (ЛП)	1,33	48	48	
Практические занятия (ПЗ)				
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР	1,0	36	36	
Промежуточная аттестация:	зачет (З)		3	
	экзамен (Э)			
Экзамен / зачет			зачет	
ИТОГО	3,0	108	108	

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч.

2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Раздел 1. Медицинская электроника	II	5	-	3	-	-	-	2
1.1	Тема 1.1 Датчики медико-биологической информации	II	5	-	3	-	-	-	2
2	Раздел 2. Биомеханика	II	14	4	6	-	-	-	4
2.1	Тема 2.1 Механические свойства биологических тканей	II	3	2	-	-	-	-	1
2.2	Тема 2.2 Механические колебания. Баллистокардиография.	II	7	2	3	-	-	-	2
2.3	Тема 2.3 Метод индексов в оценке	II	4	-	3	-	-	-	1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
	физического развития								
3	Раздел 3. Акустика	II	11	2	6	-	-	-	3
3.1	Тема 3.1 Биофизика слуха. Аудиометрия	II	4	-	3	-	-	-	1
3.2	Тема 3.2 Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук.	II	7	2	3	-	-	-	2
4	Раздел 4. Гемодинамика	II	11	2	6	-	-	-	3
4.1	Тема 4.1 Физические основы гемодинамики.	II	6	2	3	-	-	-	1
4.2	Тема 4.2 Итоговое занятие по разделам 1-4	II	5	-	3	-	-	-	2
5	Раздел 5. Тепловое излучение тел	II	5	-	3	-	-	-	2
5.1	Тема 5.1 Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия.	II	5	-	3	-	-	-	2
6	Раздел 6. Электродинамика	II	32	8	12	-	-	-	12
6.1	Тема 6.1 Электромагнитные колебания	II	4	2		-	-	-	2
6.2	Тема 6.2 Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека	II	7	2	3	-	-	-	2
6.3	Тема 6.3 Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека	II	7	2	3	-	-	-	2
6.4	Тема 6.4 Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека. Импеданс.	II	4	2	-	-	-	-	2
6.5	Тема 6.5 Физические основы электрокардиографии.	II	5	-	3	-	-	-	2
6.6	Тема 6.6 Итоговое занятие по разделам 5-6	II	5	-	3	-	-	-	2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
7	Раздел 7. Элементы квантовой биофизики	II	18	6	6	-	-	-	6
7.1	Тема 7.1 Физические основы спектрального анализа.	II	7	2	3	-	-	-	2
7.2	Тема 7.2 Пульсоксиметрия	II	7	2	3	-	-	-	2
7.3	Тема 7.3 Физические основы интроскопии	II	4	2		-	-	-	2
8	Раздел 8. Ионизирующие излучения	II	12	2	6	-	-	-	4
8.1	Тема 8.1 Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине	II	7	2	3	-	-	-	2
8.2	Тема 8.2 Итоговое занятие по разделам 7-8	II	5		3	-	-	-	2
	Всего	II	108	24	48	-	-	-	36

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	Раздел 2. Биомеханика	х	4	II	х	х	х
1.1	Тема 2.1 Механические свойства биологических тканей	Механические свойства твердых тел. Деформация и ее виды. Упругая деформация. Закон Гука. Модуль упругости. Механические свойства биологических тканей. Механические модели вязкоупругих свойств тел. Упругие и прочностные свойства костной ткани. Механические свойства тканей кровеносных сосудов.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения механических свойств биологических тканей Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа механических свойств биологических тканей Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Механические свойства биологических тканей» Рефераты № 3-6

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - виды деформаций, закон Гука. Модель упругого тела, вязкого тела, вязкоупругого тела. График зависимости относительной деформации от времени действия нагрузки. Механические свойства костной ткани, кожи, мышц, ткани кровеносных сосудов	Тестовые задания по теме «Механические свойства биологических тканей» Рефераты № 3-6
1.2	Тема 2.2 Механические колебания. Баллистокардиография	Основные характеристики механических колебаний. Идеальные, затухающие, вынужденные колебания: механизм генерации, уравнение движения, дифференциальные уравнения, решение, график. Понятие	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Уметь: – предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности – применить знания основных закона Гука, механических свойств биологических тканей и для решения профессиональных задач.	Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Рефераты № 7-9

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		резонанса. Автоколебания. Сложное колебание, теорема Фурье. Физические основы баллистокардиографии.				<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логическую последовательность изучения механических колебаний <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. - использовать основы физических знаний для оценивания и анализа всех видов механических колебаний <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию 	
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики механических колебаний (смещение, амплитуда, период, частота, круговая частота, фаза, начальная фаза); дифференциальные уравнения и их решения идеальных, затухающих, вынужденных колебаний; понятие и условие возникновения резонанса; понятие сложного колебания, 	<p>Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Рефераты № 7-9</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					методов при решении профессиональных задач	теорему Фурье; физические основы баллистокордиографии Уметь: – применить знания основ механических колебаний для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	
2	Раздел 3. Акустика	x	2	II	x	x	x
2.2	Тема 3.2 Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук.	Ультразвук: определение, свойства. Генерация ультразвука на основе магнитострикции и обратного пьезоэлектрического эффекта. Физические основы ультразвуковой диагностики. Инфразвук: определение, свойства. Действие инфразвука на организм человека.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - - логическую последовательность изучения физических основ ультразвуковых методов исследования в медицине Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую	Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук» Рефераты № 10-12

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						информацию	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - свойства, принцип получения и действие на биологические ткани ультразвука; свойства, и действие на биологические ткани инфразвука. Уметь: – применить знания ультразвуковых методов исследования в медицине для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук» Рефераты № 10-12
3	Раздел 4. Гемодинамика	х	2	II	х	х	х
3.1	Тема 4.1 Физические основы гемодинамики.	Большой круг кровообращения, изменение давления и скорости течения крови. Пульсовая волна. Кровоток при локальном сужении сосуда.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ гемодинамики Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции	Тестовые задания по теме «Физические основы гемодинамики» Рефераты № 13-14

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Физические основы измерения давления крови: прямой, аускультационный и осциллометрический методы				информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - большой круг кровообращения, изменение давления и скорости течения крови; понятие и уравнение пульсовой волны; изменение давления при локальном сужении сосуда; Физические основы измерения давления крови прямым, аускультационным и осциллометрическим методами. Уметь: применить знания основы гемодинамики для решения профессиональных задач. Владеть: терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы гемодинамики» Рефераты № 13-14
5	Раздел 6. Электродинамика	x	8	II	x	x	x
5.1	Тема 6.1 Электромагнитные колебания	Генерация электромагнитных колебаний на примере	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей	Тестовые задания по теме «Электромагнитн

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол- во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		идеального колебательного контура. Идеальные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания: генерация, дифференциальные уравнения, решение, график. Резонанс.			мышлению, анализу, синтезу	профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения электромагнитных колебаний Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	ые колебания»
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико- химических, математических и иных естественнонауч ных понятий и методов при решении профессиональн ых задач	Знать: - механизм генерации, дифференциальные уравнения, решения, графики идеальных, затухающих и вынужденных электромагнитных колебаний. Уметь: - применить знания основ электромагнитных колебаний для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Электромагнитн ые колебания»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5.2	Тема 6.2 Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека	Действие магнитных полей. Действие постоянного электрического поля. Действие переменного электрического поля (УВЧ). Действие электромагнитных волн (СВЧ).	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения физических основ действия электромагнитных полей на организм человека Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека» Рефераты № 16-19
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и	Знать: - действие магнитных полей, постоянного электрического поля, переменного электрического поля (УВЧ), действие электромагнитных волн (СВЧ) на биологические ткани Уметь: – применить знания физических основ действия электромагнитных полей на организм человека для	Тестовые задания по теме «Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека» Рефераты № 16-19

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					методов при решении профессиональных задач	решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	
5.3	Тема 6.3 Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека	Физиологическое действие постоянного электрического тока. Гальванизация и лекарственный электрофорез. Электрический импульс и его характеристики. Импульсный ток и его характеристики. Изменение формы импульса: дифференцирующая и интегрирующая цепи. Закон Дюбуа-Реймона, Уравнение Вейса-Лапика. Применение импульсных токов в медицине.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения физических основ действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека» Рефераты № 20, 22
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-	Знать: - физические основы действия постоянного, переменного и импульсного токов на организм человека; понятие гальванизации и	Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	лекарственного электрофореза; физические основы возникновения дисперсии импеданса тканей организма Уметь: – применить знания физических основ действия постоянного, переменного и импульсного тока на организм человека для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	импульсного электрических токов на организм человека» Рефераты № 20, 22
5.4	Тема 6.4. Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека. Импеданс.	Переменный ток и переменное напряжение. Протекание переменного тока по резистору. Конденсатор в цепи переменного тока, емкостное сопротивление. Протекание переменного тока по идеальной катушке индуктивности, индуктивное сопротивление.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения физических основ действия электрических токов на организм человека Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию.	Тестовые задания по теме «Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека. Импеданс» Рефераты № 21

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Импеданс тканей организма. Дисперсия импеданса. Эквивалентная электрическая схема тканей. Реография.				Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - физические основы действия переменного электрического тока на организм человека; физические основы дисперсии импеданса тканей организма Уметь: – применить знания физических основ действия постоянного, переменного и импульсного тока на организм человека для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека. Импеданс» Рефераты № 21
6	Раздел 7. Элементы квантовой биофизики	x	6	II	x	x	x
6.1	Тема 7.1 Физические основы	Спектры испускания и поглощения. Постулаты Бора. Спектр атома	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей	Тестовые задания по теме «Физические

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	спектрального анализа.	водорода. Молекулярные спектры.			мышлению, анализу, синтезу	<p>профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения физических основ физических основы спектрального анализа</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию.</p> <p>Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p>	основы спектрального анализа» Реферат №24
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Знать: механизм генерации спектров испускания и поглощения; спектр атома водорода механизм генерации, механизм образования молекулярных спектров</p> <p>Уметь: применить знания физических основ спектрального анализа для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: терминологией основных естественнонаучных понятий и методов</p>	Тестовые задания по теме «Физические основы спектрального анализа» Реферат №24

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
6.2	Тема 7.2 Пульсоксиметрия	Физические основы пульсоксиметрии	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения пульсоксиметрии Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №25
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении	Знать: - физические основы пульсоксиметрии Уметь: – применить знания физических основ пульсоксиметрии для решения профессиональных задач. Владеть: – терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №25

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					профессиональных задач		
6.3	Тема 7.3 Физические основы интроскопии	Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс. Физические основы ЯМР-интроскопии	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения физических основ интроскопии Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы интроскопии» Реферат №26-27
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонауч	Знать: - физические основы электронного парамагнитного резонанса, ядерного магнитного резонанса, физические основы ЯМР-интроскопии Уметь: - применить знания физических основ электронного парамагнитного резонанса, ядерного магнитного резонанса для решения	Тестовые задания по теме «Физические основы интроскопии» Реферат №26-27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ных понятий и методов при решении профессиональных задач	профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	
7	Раздел 8. Ионизирующие излучения	х	2	II	х	х	х
7.1	Тема 8.1 Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине	Виды ионизирующих излучений, проникающая и ионизирующая способность. Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Использование радионуклидов и нейтронов в медицине. Ускорители заряженных частиц и их использование в медицине	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности - логическую последовательность изучения физических основ действия ионизирующих излучений на организм, применение ионизирующих излучений в медицине Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - физические основы действия ионизирующих излучений на организм, применение ионизирующих излучений в медицине Уметь: – применить знания основных характеристик ионизирующих излучений, проникающей и ионизирующей способности, физических основ действия ионизирующих излучений на организм, использования радионуклидов и нейтронов в медицине, ускорителей заряженных частиц для решения профессиональных задач. Владеть: – терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30
Всего часов			24	II	x	x	x

2.3. Лабораторные практикумы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	Раздел 1. Медицинская электроника	х	3	II	х	х	х
1.1	Тема 1.1 Датчики медико-биологической информации	Изучение принципа работы датчиков медико-биологической информации и их применения в медицине. Построение градуировочных графиков и определение температуры объекта, освещенности поверхности тела по градуировочному графику	3	II	<p>ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>Знать: - классификацию и принцип работы датчиков медико-биологической информации в ее логической целостности и последовательности</p> <p>Уметь: - использовать основы знаний основ работы датчиков медико-биологической информации для анализа различных профессиональных задач;</p> <p>Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p>	Тестовые задания по теме «Датчики медико-биологической информации» Рефераты № 1-2
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и</p>	<p>Знать: - классификацию, принцип работы и применение в медицине датчиков медико-биологической информации</p> <p>Уметь: - провести классификацию датчиков медико-биологической</p>	Тестовые задания по теме «Датчики медико-биологической информации» Рефераты № 1-2

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>информации, определять физические величины по градуировочным графикам; - представлять результаты эксперимента в табличной и графической формах. Владеть: - навыками построения градуировочных графиков</p>	
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления</p>	<p>Знать: - возможности применения датчиков медико-биологической информации в медицине Уметь: - осуществлять выбор датчика медико-биологической информации для решения профессиональных задач. Владеть: - навыками построения градуировочных графиков и определения по градуировочным графикам значений физических величин.</p>	<p>Тестовые задания по теме «Датчики медико-биологической информации» Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					факта наличия или отсутствия заболевания		
2	Раздел 2. Биомеханика	х	6	II	х	х	х
2.1	Тема 2.2 Механические колебания. Баллистокардиография.	Изучение механических колебаний и определение основных характеристик механических колебаний по экспериментальному графику	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения механических колебаний. Уметь: - анализировать и обобщать полученную в результате изучения лекционного материала учебной литературы информацию. – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа всех видов механических колебаний Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Рефераты № 7-9
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и	Знать: - основные характеристики механических колебаний (смещение, амплитуда, период, частота, круговая частота, фаза, начальная фаза); дифференциальные уравнения и их решения идеальных, затухающих,	Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Рефераты № 7-9

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	вынужденных колебаний; понятие и условие возникновения резонанса; понятие сложного колебания, теорему Фурье; физические основы баллистокардиографии. Уметь: – применить знания основ механических колебаний для определения основных характеристик механических колебаний и решения профессиональных задач Владеть: - навыками определения основных характеристик механических колебаний по экспериментальному графику.	
					ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-	Знать: – основные характеристики механических колебаний, физические основы баллистокардиографии Уметь: - применять полученные знания для решения профессиональных задач. - проводить измерение физических величин; – представлять результаты эксперимента в табличной и	Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Отчет по лабораторной работе

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	графической форм. Владеть: - основами знаний о возможности применения механических колебаний в медицине	
2.2	Тема 2.3 Метод индексов в оценке физического развития	Определение индексов физического развития	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения индексов физического развития Уметь: - анализировать и обобщать полученную в результате изучения учебной литературы информацию. – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа индексов физического развития . Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию.	Тестовые задания по теме «Метод индексов в оценке физического развития»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - основные индексы физического развития. Уметь: – определить индекс массы тела, площадь поверхности тела человека, объем циркулирующей крови, должной емкости легких; - проводить измерения и расчет погрешностей измерений физических величин Владеть: - навыками определения погрешностей измерений</p>	<p>Тестовые задания по теме «Метод индексов в оценке физического развития»</p>
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-</p>	<p>Знать: – основные индексы физического развития Уметь: - применять полученные знания для решения профессиональных задач. Владеть: - навыками измерения массы тела и роста человека - навыками определения погрешностей измерений</p>	<p>Тестовые задания по теме «Метод индексов в оценке физического развития» Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
3	Раздел 3. Акустика	х	6	II	х	х	х
3.1	Тема 3.1 Биофизика слуха. Аудиометрия	Теоретическое изучение основ биофизики слуха, определение порога слышимости с помощью аудиометра	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность теоретического изучения биофизики слуха Уметь: - анализировать и обобщать информацию, полученную в результате изучения учебной литературы. – использовать основы физических знаний для анализа профессиональных задач Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Биофизика слуха. Аудиометрия»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - физические и физиологические характеристики звука; - биофизические основы восприятия звука; - теоретические основы аудиометрии. Уметь: – объяснить физические основы принципа работы аудиометра. Владеть: - навыками работы с аудиометром; - навыками техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой.</p>	<p>Тестовые задания по теме «Биофизика слуха. Аудиометрия»</p>
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-</p>	<p>Знать: – физические основы аудиометрии - принцип работы аудиометра Уметь: - построить порог слышимости на разных частотах. Владеть: - навыками работы с аудиометром; - навыками техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой</p>	<p>Тестовые задания по теме «Биофизика слуха. Аудиометрия» Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
3.2	Тема 3.2 Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук.	Изучение физических основ ультразвуковых исследований. Определение размеров тел с помощью аппарата УЗИ.	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения ультразвуковых методов исследования в медицине. Уметь: - анализировать и обобщать информацию, полученную в результате изучения лекционного материала и учебной литературы. – использовать основы физических знаний для анализа профессиональных задач Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук» Рефераты № 10-12

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - ультразвук: определение, свойства; принцип генерации ультразвука на основе магнитострикции и обратного пьезоэлектрического эффекта, физические основы ультразвуковой диагностики; механизм воздействия ультразвука на биологический ткани; инфразвук: определение, свойства, действие инфразвука на организм человека. Уметь: - определять размеры тел с помощью аппарата УЗИ; Владеть: - навыками работы с аппаратом УЗИ; - навыками техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук» Рефераты № 10-12 Отчет по лабораторной работе</p>
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных,</p>	<p>Знать: – физические основы УЗИ исследований - принцип работы аппарата УЗИ Уметь: - применять знания физических основ ультразвуковой диагностики и терапии при решении профессиональных задач - определять размеры тел с помощью</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук»</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	аппарата УЗИ. Владеть: - навыками работы с аппаратом УЗИ; - навыками техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой	Рефераты № 10-12 Отчет по лабораторной работе
4	Раздел 4. Гемодинамика	х	6	II	х	х	х
4.1	Тема 4.1 Физические основы гемодинамики	Определение артериального давления аускультационным, осциллометрическим методами	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ гемодинамики Уметь: - анализировать и обобщать информацию, полученную в результате изучения лекционного материала и учебной литературы. – использовать основы физических знаний для анализа профессиональных задач	Тестовые задания по теме «Физические основы гемодинамики» Рефераты № 13-14

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - большой круг кровообращения, изменение давления и скорости течения крови; пульсовая волна; кровоток при локальном сужении сосуда; физические основы измерения давления крови: прямой, аускультационный и осциллометрический методы. Уметь: – объяснить изменение давления и скорости кровотока в большом круге кровообращения в норме и при локальном сужении сосуда; – объяснить физические основы измерения давления крови: прямым, аускультационным и осциллометрическим методами. Владеть: - навыками измерения давления крови.	Тестовые задания по теме «Физические основы гемодинамики» Рефераты № 13-14 Отчет по лабораторной работе
					ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента,	Знать: – физические основы измерения давления крови	Тестовые задания по теме «Физические основы

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Уметь: - применять знания физических основ гемодинамики при решении профессиональных задач. Владеть: - навыками работы с механическим и электронным тонометрами	гемодинамики» Рефераты № 13-14 Отчет по лабораторной работе
4.2	Тема 4.2 Итоговое занятие по разделам 2-4	Итоговое занятие: биомеханика, акустика, гемодинамика	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения	Коллоквиум №1

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						лекционного и учебного материала информацию; – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию.	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; - физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры. Уметь: – применить знания основных законов физики, физических явлений и	Коллоквиум №1

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач	
					ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления	Знать: – знать физические основы современных методов диагностики и терапии; – правила техники безопасности при работе с медицинским оборудованием. Уметь: – применять знания физических основ современных методов диагностики и терапии при решении профессиональных задач.	Коллоквиум №1

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					факта наличия или отсутствия заболевания		
5	Раздел 5. Тепловое излучение тел	х	3	II	х	х	х
5.1	Тема 5.1 Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия.	Определение температуры тела	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения лекционного и учебного материала информацию. – использовать основы физических знаний теплоотдачи организма, термографии, криотерапии для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек	Тестовые задания по теме «Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия» Рефераты № 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)</p> <p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p> <p>Знать: – понятие температуры как меры средней кинетической энергии. Температура тела человека, факторы, влияющие на температуру тела. Теплоотдача организма: значение и виды. Физические основы термометрии. Понятие термографии и ее применение в медицине. Криотерапия; - физические основы работы термометров, используемых в медицине.</p> <p>Уметь: – применить знания теплоотдачи организма, термометрии, термографии и криотерапии для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: – навыками измерения температуры тела</p>	<p>Тестовые задания по теме «Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия» Рефераты № 15 Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать: – знать физические основы современных методов диагностики: термометрия, термография Уметь: – применять знания физических основ термометрии и термографии при решении профессиональных задач. Владеть: - навыками измерения температуры тела.	Тестовые задания по теме «Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия» Рефераты № 15 Отчет по лабораторной работе
6	Раздел 6. Электродинамика	х	12	II	х	х	х
6.1	Тема 6.2 Физические основы	Изучение физических основ УВЧ-терапии	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному	Знать: - основные физические законы, лежащие в основе действия	Тестовые задания по теме «Физические

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	действия электромагнитных полей на организм человека				мышлению, анализу, синтезу	электромагнитных полей на организм человека в их логической целостности и последовательности Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	основы действия электромагнитных полей на организм человека» Рефераты № 16-19
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: – генерацию электромагнитных колебаний на примере идеального колебательного контура; идеальные, затухающие и вынужденные электромагнитные колебания: генерация, дифференциальные уравнения, решение, график; резонанс; Действие магнитных полей. Действие постоянного электрического поля. Действие переменного электрического поля (УВЧ). Действие электромагнитных волн (СВЧ); - физические основы устройства и работы аппарата УВЧ-терапии.	Тестовые задания по теме «Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека» Рефераты № 16-19

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить знания основных понятий электромагнитных колебаний и физических основ действия электромагнитных полей на организм человека для решения профессиональных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения знаний электромагнитных колебаний и физических основ действия электромагнитных полей на организм человека для решения профессиональных задач при решении профессиональных задач 	
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать физические основы УВЧ-терапии, индуктотермии, СВЧ-терапии, постоянного электрического поля на биологические ткани. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания УВЧ-терапии, индуктотермии, СВЧ-терапии, постоянного электрического поля на биологические ткани при решении профессиональных задач. 	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека» Рефераты № 16-19 Отчет по лабораторной</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Владеть: - навыками работы с аппаратом УВЧ-терапии; - навыками электробезопасности при работе с медицинской аппаратурой.	работе
6.2	Тема 6.3 Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека	Изучение физических основ действия постоянного тока на биологические ткани. Проведение лекарственного электрофореза на модели.	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические законы, лежащие в основе действия постоянного электрического тока на организм человека в их логической целостности и последовательности Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека» Рефераты № 20-22

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - основные характеристики постоянного электрического тока (сила тока, напряжение, плотность тока); - процессы, протекающие в биологических тканях при действии постоянного электрического тока - физические основы устройства и работы аппарата для гальванизации. Уметь: – применить знания физических основ действия постоянного электрического тока на организм человека для решения профессиональных задач; - производить расчеты, представлять результаты эксперимента в табличной и графической формах Владеть: – навыками применения знаний физических основ действия постоянного электрического тока на организм человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека» Рефераты № 20-22 Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания</p>	<p>Знать: – знать физические основы гальванизации и лекарственного электрофореза. Уметь: – применять знания физических основ гальванизации и лекарственного электрофореза при решении профессиональных задач Владеть: - навыками определения допустимой плотности тока при проведении процедуры гальванизации; - навыками работы с аппаратом для гальванизации.</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека»</p> <p>Рефераты № 20-22 Отчет по лабораторной работе</p>
6.3	Тема 6.5 Физические основы электрокардиографии.	Изучение физических основ электрокардиографии, проведение первичного анализа электрокардиограммы.	3	II	<p>ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>Знать: - основные физические и биофизические принципы электрокардиографии в их логической целостности и последовательности</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы электрокардиографии»</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию.</p> <p>Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p>	Реферат №23
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - модель эквивалентного электрического генератора; - основные положения теории Эйнтховена; - физические основы устройства кардиографа.</p> <p>Уметь: – применить знания физических основ электрокардиографии для решения профессиональных задач; - производить расчеты, представлять результаты эксперимента.</p> <p>Владеть: – навыками проведения первичного анализа электрокардиограммы.</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы электрокардиографии» Реферат №23 Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знать: – знать физические основы электрокардиографии; - основы устройства и принципа работы электрокардиографа. Уметь: – применять знания электрокардиографии для решения профессиональных задач. Владеть: - навыками проведения первичного анализа электрокардиограммы; – основами техники безопасности при работе с электрокардиографом.	Тестовые задания по теме «Физические основы электрокардиографии» Реферат №23 Отчет по лабораторной работе
6.4	Тема 6.6 Итоговое занятие по разделам 5-7	Итоговое занятие: тепловое излучение, электродинамика	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и	Коллоквиум 2.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>последовательности</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. - использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию 	
					<p>ОПК-7</p> <p>Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; <p>физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры</p>	Коллоквиум 2.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>решении профессиональных задач</p>	<p>Уметь: – применить знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач;</p> <p>Владеть: – навыками применения знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач.</p>	

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
7	Раздел 7. Элементы квантовой биофизики	х	2	II	х	х	х
7.1	Тема 7.1 Физические основы спектрального анализа.	Определение длины световой волны с помощью спектроскопа.	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ спектрального анализа. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы спектрального анализа» Реферат №24
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и	Знать: - механизм генерации спектров испускания и поглощения; спектр атома водорода механизм генерации, механизм образования молекулярных спектров; - понятие нормальной и аномальной дисперсии.	Тестовые задания по теме «Физические основы спектрального анализа» Реферат №24 Отчет по лабораторной работе

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Уметь: – применить знания физических основ спектрального анализа для решения профессиональных задач; - проводить измерение физических величин; – представлять результаты эксперимента в табличной и графической формах.</p> <p>Владеть: - основами метода спектрального анализа при решении профессиональных задач; - навыками работы со спектро스코пом.</p>	
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных</p>	<p>Знать: – знать физические основы спектрального анализа;</p> <p>Уметь: – применять знания спектрального анализа для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: - навыками определения длины световой волны на основе знаний физических основ спектрального анализа.</p>	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы спектрального анализа» Реферат №24 Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
7.2	Тема 7.2 Пульсоксиметрия	Измерение насыщения крови кислородом	3	II	<p>ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>Знать: - логическую последовательность изучения физических основ пульсоксиметрии. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p>	Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №24
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических,</p>	<p>Знать: - понятие оксигемоглобина, дезоксигемоглобина; - физические основы спектрофотометрии; - особенности спектра поглощения</p>	Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №24 Отчет по

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>оксигемоглобина и дезоксигемоглобина - связь спектров поглощения оксигемоглобина и дезоксигемоглобина с принципом действия оксиметров; - понятие трансмиссионной и отраженная пульсоксиметрия Уметь: – применить знания физических основ спектрофотометрии для решения профессиональных задач; Владеть: - основами метода спектрофотометрии при решении профессиональных задач; - навыками работы с пульсоксиметром.</p>	<p>лабораторной работе</p>
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных</p>	<p>Знать: – знать физические основы пульсоксиметрии; Уметь: – применять знания пульсоксиметрии для решения профессиональных задач. Владеть: - навыками работы с пульсоксиметром</p>	<p>Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №24 Отчет по лабораторной работе</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
8	Раздел 8. Ионизирующее излучения	х	6	II	х		х
8.1	Тема 8.1 Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине	Определение радиационного фона	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ действия ионизирующих излучений на организм. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных	Знать: - виды ионизирующих излучений; взаимодействие ионизирующих излучений с веществом; физические	Тестовые задания по теме «Физические основы действия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>основы действия ионизирующих излучений на организм;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы детекторов ионизирующих излучений; - применение радионуклидов и нейтронов и ускорителей заряженных частиц в медицине <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить знания основ ионизирующих излучений для решения профессиональных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками измерения радиационного фона 	<p>ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30 Отчет по лабораторной работе</p>
					<p>ПК-5 готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможности применения ионизирующих излучений в медицине; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить знания характеристик и биофизических механизмов воздействия ионизирующих излучений на организм; физических основ функционирования детекторов ионизирующих излучений для решения профессиональных задач; – производить расчеты по результатам измерений 	<p>Тестовые задания по теме «Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30 Отчет по</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					исследований в целях распознавания состояний или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Владеть: - навыками определения радиационного фона	лабораторной работе
8.2	Тема 8.2 Итоговое занятие по разделам 7-8	Итоговое занятие: элементы квантовой физики, ионизирующее излучение	3	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. - использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм -	Коллоквиум 3.

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)</p> <p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p> <p>Знать: – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; - физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры</p> <p>Уметь: применить – знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; – знания характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм;</p>	<p>Коллоквиум 3.</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						<p>– знания физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач;</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач.</p>	
Всего часов			48	II	x		x

2.7. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
1	Раздел 1. Медицинская электроника	х	2	II	х	х	х
1.1	Тема 1.1 Датчики медико-биологической информации	- изучение теоретического материала по учебной литературе; - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - классификацию и принцип работы датчиков медико-биологической информации в ее логической целостности и последовательности Уметь: - использовать основы знаний основ работы датчиков медико-биологической информации для анализа различных профессиональных задач; Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Датчики медико-биологической информации» Рефераты № 1-2
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонауч	Знать: - классификацию, принцип работы и применение в медицине датчиков медико-биологической информации Уметь: – провести классификацию датчиков медико-биологической информации.	Тестовые задания по теме «Датчики медико-биологической информации» Рефераты № 1-2

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ных понятий и методов при решении профессиональных задач	Владеть: – терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	
2	Раздел 2. Биомеханика	х	4	II	х	х	х
2.1	Тема 2.1 Механические свойства биологических тканей	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе.	1	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения механических свойств биологических тканей Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа механических свойств биологических тканей Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Механические свойства биологических тканей» Рефераты № 3-6
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных	Знать: - виды деформаций, закон Гука. Модель упругого тела, вязкого тела, вязкоупругого тела. График	Тестовые задания по теме «Механические свойства

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	зависимости относительной деформации от времени действия нагрузки. Механические свойства костной ткани, кожи, мышц, ткани кровеносных сосудов Уметь: – применить знания основных закона Гука, механических свойств биологических тканей и для решения профессиональных задач. Владеть: терминологией основных естественнонаучных понятий и методов.	биологических тканей» Рефераты № 3-6
2.2	Тема 2.2 Механические колебания. Баллистокардиография.	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе; - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы - сравнительная таблица: Механические колебания	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения механических колебаний Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа всех видов механических колебаний Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Рефераты № 7-9 Таблица: Механические колебания

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - основные характеристики механических колебаний (смещение, амплитуда, период, частота, круговая частота, фаза, начальная фаза); дифференциальные уравнения и их решения идеальных, затухающих, вынужденных колебаний; понятие и условие возникновения резонанса; понятие сложного колебания, теорему Фурье; физические основы баллистокардиографии Уметь: применить знания основ механических колебаний для решения профессиональных задач. Владеть: терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Механические колебания. Баллистокардиография» Рефераты № 7-9
2.3	Тема 2.3 Метод индексов в оценке физического развития	- изучение теоретического материала по учебной литературе; - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	1	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения индексов физического развития Уметь: - анализировать и обобщать полученную в результате изучения учебной литературы информацию. - использовать основы физических знаний для оценивания и анализа	Тестовые задания по теме «Метод индексов в оценке физического развития»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						индексов физического развития . Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию.	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - основные индексы физического развития. Уметь: - применять полученные знания для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Метод индексов в оценке физического развития»
3	Раздел 3. Акустика	х	3	II	х	х	х
3.1	Тема 3.1 Биофизика слуха. Аудиометрия	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной	1	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения звукопроводящей и звуковоспринимающей частей	Тестовые задания по теме «Биофизика слуха. Аудиометрия»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.				<p>слухового аппарата Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p>	
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: - строение слухового аппарата человека; звукопроводящую и звуковоспринимающую части слухового аппарата; физические основы аудиометрии. Уметь: – применить знания основ аудиометрии для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов</p>	<p>Тестовые задания по теме «Биофизика слуха. Аудиометрия»</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3.2	Тема 3.2 Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук.	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ ультразвуковых методов исследования в медицине Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук» Рефераты № 10-12
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - свойства, принцип получения и действие на биологические ткани ультразвука; свойства, и действие на биологические ткани инфразвука. Уметь: - применить знания ультразвуковых методов исследования в медицине для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы ультразвуковых методов исследования в медицине. Инфразвук» Рефераты № 10-12

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
4	Раздел 4. Гемодинамика	х	3	II	х	х	х
4.1	Тема 4.1 Физические основы гемодинамики.	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе; - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	1	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ гемодинамики Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы гемодинамики» Рефераты № 13-14
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональн	Знать: - большой круг кровообращения, изменение давления и скорости течения крови; понятие и уравнение пульсовой волны; изменение давления при локальном сужении сосуда; Физические основы измерения давления крови прямым, аускультационным и осциллометрическим методами. Уметь: - применить знания основы гемодинамики для решения профессиональных задач.	Тестовые задания по теме «Физические основы гемодинамики» Рефераты № 13-14

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ых задач	Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов по теме занятия	
4.2	Тема 4.2 Итоговое занятие по разделам 1-4	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения лекционного и учебного материала информацию; – использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию.	Вопросы коллоквиума №1

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; - физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры. Уметь:применить знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач. Владеть: терминологией основных естественнонаучных понятий и методов</p>	<p>Вопросы коллоквиума №1</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Раздел 5. Тепловое излучение тел	х	2	II			
5.1	Тема 5.1 Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия.	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения теплоотдачи организма, термометрия, термографии, криотерапии Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия» Рефераты № 15
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при	Знать: - виды теплоотдачи организма, физические основы термометрии, термографии и криотерапии. Уметь: - применить знания основ термометрии, термографии и криотерапии для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Теплоотдача организма. Термометрия. Термография. Криотерапия» Рефераты № 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					решении профессиональных задач		
6	Раздел 6. Электродинамика	х	12	II	х	х	х
6.1	Тема 6.1 Электромагнитные колебания	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - сравнительная таблица: Электромагнитные колебания	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения электромагнитных колебаний Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Электромагнитные колебания»
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных	Знать: - механизм генерации, дифференциальные уравнения, решения, графики идеальных, затухающих и вынужденных электромагнитных колебаний. Уметь: - применить знания основ электромагнитных колебаний для	Тестовые задания по теме «Электромагнитные колебания»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов по теме занятия	
6.2	Тема 6.2 Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ действия электромагнитных полей на организм человека Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека» Рефераты № 16-19
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и	Знать: - действие магнитных полей, постоянного электрического поля, переменного электрического поля (УВЧ), действие электромагнитных волн (СВЧ) на биологические ткани Уметь: - применить знания физических	Тестовые задания по теме «Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	основ действия электромагнитных полей на организм человека для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Рефераты № 16-19
6.3	Тема 6.3 Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы - таблица: Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на биологические ткани	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ действия электрических токов на организм человека Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм человека»
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и	Знать: - физические основы действия постоянного и импульсного токов на организм человека; понятие гальванизации и лекарственного электрофореза; Уметь: - применить знания физических	Тестовые задания по теме «Физические основы действия постоянного и импульсного электрических токов на организм

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	основ действия постоянного и импульсного тока на организм человека для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	человека» Рефераты № 20-22
6.4	Тема 6.4 Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека. Импеданс	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ действия электрических токов на организм человека Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы действия переменного электрического тока на организм человека. Импеданс»
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических,	Знать: - физические основы действия переменного тока на организм человека; физические основы возникновения дисперсии импеданса тканей организма	Тестовые задания по теме «Физические основы действия переменного электрического тока на организм

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить знания физических основ действия переменного тока на организм человека для решения профессиональных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов 	человека. Импеданс»
6.5	Тема 6.5 Физические основы электрокардиографии.	- изучение теоретического материала по учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические и биофизические принципы электрокардиографии в их логической целостности и последовательности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию 	Тестовые задания по теме «Физические основы электрокардиографии» Реферат №23
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модель эквивалентного электрического генератора; - основные положения теории Эйнтховена; - физические основы устройства 	Тестовые задания по теме «Физические основы электрокардиографии»

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	кардиографа. Уметь: – применить знания физических основ электрокардиографии для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Реферат №23
6.5	Тема 6.6 Итоговое занятие по разделам 5-6	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. - использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм	Вопросы коллоквиума № 2

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)</p>	<p>Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию</p>	
					<p>ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры</p> <p>Уметь: – применить знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач;</p>	<p>Вопросы коллоквиума № 2</p>

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: – навыками применения знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач.	
7	Раздел 7. Элементы квантовой биофизики	x	6	II	x	x	x
7.1	Тема 7.1 Физические основы спектрального анализа.	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ физического спектрального анализа. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Физические основы спектрального анализа» Реферат №24

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - механизм генерации спектров испускания и поглощения; спектр атома водорода механизм генерации, механизм образования молекулярных спектров; - понятие нормальной и аномальной дисперсии. Уметь: – применить знания физических основ спектрального анализа для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы спектрального анализа» Реферат №24
7.2	Тема 7.2 Пульсоксиметрия	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ пульсоксиметрии. Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №25

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - понятие оксигемоглобина, дезоксигемоглобина; - физические основы спектрофотометрии; - особенности спектра поглощения оксигемоглобина и дезоксигемоглобина - связь спектров поглощения оксигемоглобина и дезоксигемоглобина с принципом действия оксиметров; - понятие трансмиссионной и отраженная пульсоксиметрия Уметь: – применить знания физических основ спектрофотометрии для решения профессиональных задач; Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Пульсоксиметрия» Реферат №25
7.3	Тема 7.3 Физические основы интроскопии	- изучение теоретического материала по учебной литературе и лекционному материалу.	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ интроскопии Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию.	Тестовые задания по теме «Физические основы интроскопии» Реферат №26-27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
						Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - физические основы интроскопии Уметь: – применить знания физических основ электронного парамагнитного резона, ядерного магнитного резонанса для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы интроскопии» Реферат №26-27
8	Раздел 8. Ионизирующее излучения	x	4	II	x	x	x
8.1	Тема 8.1 Физические основы действия ионизирующих	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - логическую последовательность изучения физических основ действия ионизирующих излучений на организм, применение ионизирующих излучений	Тестовые задания по теме «Физические основы действия ионизирующих

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине	литературе - подготовка отчета для выполнения лабораторной работы - составление таблицы: Ионизирующие излучения				в медицине Уметь: - анализировать и обобщать полученную в ходе лекции информацию. Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - физические основы действия ионизирующих излучений на организм, применение ионизирующих излучений в медицине Уметь: - применить знания основных характеристик ионизирующих излучений, проникающей и ионизирующей способности, физических основ действия ионизирующих излучений на организм, использования радионуклидов и нейтронов в медицине, ускорителей заряженных частиц для решения профессиональных задач. Владеть: - терминологией основных естественнонаучных понятий и методов	Тестовые задания по теме «Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Применение ионизирующих излучений в медицине» Реферат №28-30

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
8.2	Тема 8.2 Итоговое занятие по разделам 7-8	- изучение теоретического материала по лекционному материалу и учебной литературе	2	II	ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - основные физические и биофизические механизмы важнейших процессов, лежащих в основе процессов жизнедеятельности человека в их логической целостности и последовательности Уметь: – анализировать и обобщать полученную в ходе изучения учебного и лекционного материала информацию. - использовать основы физических знаний для оценивания и анализа различных процессов и явлений, протекающих в организме человек, в том числе при воздействии физических факторов на человеческий организм Владеть: - способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию	Вопросы коллоквиума № 3
					ОПК-7 Готовностью к использованию основных физико-химических,	Знать: – основные законы физики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; – характеристики и биофизические	Вопросы коллоквиума № 3

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
					<p>математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>механизмы воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры, устройство и назначение медицинской аппаратуры</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить знания основных законов физики, физических явлений и закономерностей, лежащих в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристик и биофизических механизмов воздействия физических факторов на организм; физических основ функционирования медицинской аппаратуры для решения профессиональных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – терминологией основных естественнонаучных понятий и методов 	
Всего часов:			36	II	x	x	x

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Физические основы методов диагностики и лечения» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, лабораторного практикума) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на лабораторный практикум. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

В образовательном процессе на кафедре используются:

1. Лекция – визуализация
2. Работа в малых группах – дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения.
3. Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 25% от аудиторных занятий, т.е. 12 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
	Раздел 1. Медицинская электроника				
1	Тема 1.1 Датчики медико-биологической информации	Лабораторный практикум	3	Работа в малых группах	2
	Раздел 2. Биомеханика				
2	Тема 2.2 Механические колебания. Баллистокардиография.	Лабораторный практикум	3	Работа в малых группах	2
	Раздел 3. Акустика				
3	Тема 3.1 Биофизика слуха. Аудиометрия	Лабораторный практикум	3	Работа в малых группах	2
	Раздел 6. Электродинамика				
4	Тема 6.2 Физические основы действия электромагнитных полей на организм человека	Лабораторный практикум	3	Работа в малых группах	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
5	Тема 6.3 Физические основы действия электрических токов на организм человека	Лабораторный практикум	3	Работа в малых группах	2
6	Тема 6.4 Физические основы электрокардиографии.	Лабораторный практикум	3	Работа в малых группах	2
	Всего часов:	х	15	х	12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы.

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля.

Итоговой формой контроля изучения дисциплины «Физические основы методов диагностики и лечения», является зачет.

Зачет, выставляется итогам текущей успеваемости: выполнения лабораторных работ, при условии выполнения тестовых заданий, сдачи коллоквиумов, защиты лабораторных работ на оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», написания и защиты реферата и отсутствия пропусков занятий без уважительной причины.

Для студентов, имеющих задолженности по текущей успеваемости зачет проводится по зачетным билетам, ежегодно утверждаемым на заседаниях кафедры медицинской и биологической физики и высшей математики. Зачет проводится до начала экзаменационной сессии во внеучебное время. Зачтено выставляется, если студент ответил на вопросы зачетного билета на оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Зачеты принимаются преподавателями, ведущими практические занятия в группах или читающими лекции по данному курсу.

4.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту (в полном объёме):

1. Датчики медико-биологической информации, классификация.
2. Генераторные датчики (пьезодатчик, индукционный датчик, термopара, фотоэлемент). Устройство, принцип действия, применение в медицине.
3. Параметрические датчики (терморезистор, фоторезистор, реостатный датчик, индуктивный датчик). Устройство, принцип действия, применение в медицине.
4. Градуировка датчиков (термopара, терморезистор, фотоэлемент, фоторезистор). Использование градуировочных графиков в практических целях.
5. Механические свойства твердых тел. Деформация и ее виды.
6. Упругая деформация. Закон Гука. Модуль упругости.
7. Механические свойства биологических тканей.
8. Механические модели вязкоупругих свойств тел.
9. Упругие и прочностные свойства костной ткани.
10. Механические свойства тканей кровеносных сосудов.
11. Основные характеристики механических колебаний.

12. Идеальные, колебания: механизм генерации, уравнение движения, дифференциальные уравнения, решение, график.
13. Затухающие колебания: механизм генерации, уравнение движения, дифференциальные уравнения, решение, график. Логарифмический декремент затухания.
14. Вынужденные колебания: механизм генерации, уравнение движения, дифференциальные уравнения, решение, график. Резонанс
15. Автоколебания.
16. Сложное колебание, теорема Фурье.
17. Физические основы баллистокардиографии.
18. Индекс массы тела: методы оценки, физический смысл, единицы измерения.
19. Площадь поверхности тела человека: методы оценки, физический смысл, единицы измерения.
20. Объем циркулирующей крови: методы оценки, физический смысл, единицы измерения.
21. Жизненная емкость легких и должная емкость легких: методы оценки, физический смысл, единицы измерения.
22. Звукопроводящая и звуковоспринимающая части слухового аппарата.
23. Физические основы аудиометрии. Аудиометр: основные блоки, принцип работы.
24. Ультразвук: определение, свойства. Генерация ультразвука на основе магнитострикции и обратного пьезоэлектрического эффекта.
25. Физические основы ультразвуковой диагностики.
26. Инфразвук: определение, свойства. Действие инфразвука на организм человека.
27. Большой круг кровообращения, изменение давления и скорости течения крови. Пульсовая волна.
28. Кровоток при локальном сужении сосуда.
29. Физические основы измерения давления крови: прямой, аускультационный и осциллометрический методы
30. Температура как мера средней кинетической энергии. Температура тела человека, факторы влияющие на температуру тела.
31. Теплоотдача организма: значение и виды.
32. Физические основы термометрии. Принцип работы термометров, используемых в медицине
33. Понятие термографии и ее применение в медицине.
34. Генерация электромагнитных колебаний на примере идеального колебательного контура.
35. Идеальные электромагнитные колебания: генерация, дифференциальные уравнения, решение, график. Формула Томсона.
36. Затухающие электромагнитные колебания: генерация, дифференциальные уравнения, решение, график. Логарифмический декремент затухания.
37. Вынужденные электромагнитные колебания: генерация, дифференциальные уравнения, решение, график. Резонанс.
38. Действие магнитных полей на биологические ткани.
39. Действие постоянного электрического поля на биологические ткани.
40. Действие переменного электрического поля (УВЧ) на биологические ткани.
41. Аппарат УВЧ-терапии: устройство, принцип работы.
42. Действие электромагнитных волн (СВЧ) на биологические ткани.
43. Физиологическое действие постоянного электрического тока. Гальванизация и лекарственный электрофорез.
44. Аппарат для гальванизации: устройство, принцип работы.
45. Переменный ток и переменное напряжение. Протекание переменного тока по резистору.

46. Конденсатор в цепи переменного тока, емкостное сопротивление.
47. Протекание переменного тока по идеальной катушке индуктивности, индуктивное сопротивление.
48. Импеданс тканей организма. Дисперсия импеданса. Эквивалентная электрическая схема тканей. Реография.
49. Электрический импульс и его характеристики.
50. Импульсный ток и его характеристики.
51. Изменение формы импульса: дифференцирующая и интегрирующая цепи.
52. Закон Дюбуа-Реймона, Уравнение Вейса-Лапика. Применение импульсных токов в медицине.
53. Физические основы спектрального анализа. Спектры испускания и поглощения. Постулаты Бора. Спектр атома водорода. Молекулярные спектры.
54. Физические основы спектрофотометрии.
55. Физические основы пульсоксиметрии. Принцип работы пульсоксиметра.
56. Электрокардиография. Основные положения теории Эйнтховена. Треугольник отведений.
57. Электрокардиограф: устройство, принцип работы.
58. Первичный анализ электрокардиограммы, расчет разности потенциалов, длительности интервалов, частоты сердечных сокращений.
59. Электронный парамагнитный резонанс.
60. Ядерный магнитный резонанс.
61. Физические основы ЯМР-интроскопии
62. Виды ионизирующих излучений, проникающая и ионизирующая способность.
63. Дозиметрия ионизирующих излучений.
64. Физические основы действия ионизирующих излучений на организм.
65. Использование радионуклидов и нейтронов в медицине.
66. Ускорители заряженных частиц и их использование в медицине
67. Детекторы и счетчики ионизирующих излучений: виды. Принцип работы.

4.1.2. Тестовые задания предварительного контроля (2-3 примера):

1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ЗВУКА ЯВЛЯЕТСЯ ...

- | | |
|------------------|--------------|
| а) интенсивность | в) частота |
| б) высота | г) громкость |

Эталон ответа: б)

2. ГРОМКОСТЬ ЗВУКА ЗАВИСИТ ...

- а) только от частоты колебаний;
- б) только от интенсивности
- в) от длины волны
- г) от интенсивности и частоты колебаний
- д) только от скорости распространения звука

Эталон ответа: г)

3. УДАРНЫЙ ОБЪЕМ КРОВИ – ЭТО ОБЪЕМ КРОВИ, КОТОРЫЙ ВЫБРАСЫВАЕТ СЕРДЦЕ ИЗ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В АОРТУ ЗА ...

- а) 1 секунду
- б) 1 минуту
- в) 1 сокращение
- г) 1 день

Эталон ответа: в)

4.1.3. Тестовые задания текущего контроля (2-3 примера):

1. ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ МЕТОД УВЧ-ТЕРАПИИ ОСНОВАН НА ВОЗДЕЙСТВИИ НА ТКАНИ И ОРГАНЫ ...

- а) переменным электрическим током
- б) постоянным электрическим током
- в) переменным высокочастотным магнитным полем
- г) переменным высокочастотным электрическим полем

Эталон ответа: г)

2. ПРИ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ НА ЧЕЛОВЕКА ФАКТОРОМ ЯВЛЯЕТСЯ ...

- а) электромагнитные волны
- б) переменное электрическое поле
- в) переменный электрический ток
- г) постоянный электрический ток

Эталон ответа: г)

2. ДАТЧИК, ПРЕОБРАЗУЮЩИЙ СВЕТОВУЮ ЭНЕРГИЮ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК ...

- а) фоторезистор
- б) фотоэлемент
- в) индуктивный
- г) пьезоэлектрический

Эталон ответа: б)

4.1.4. Список тем рефератов (в полном объеме):

1. Генераторные датчики медико-биологической информации: устройство, принцип действия, применение в медицине.
2. Параметрические датчики медико-биологической информации: устройство, принцип действия, применение в медицине
3. Механические свойства биологических тканей.
4. Механические модели вязкоупругих свойств тел.
5. Упругие и прочностные свойства костной ткани.
6. Механические свойства тканей кровеносных сосудов.
7. Сложное колебание, теорема Фурье. Применение в медицине.
8. Механические колебания тела человека
9. Физические основы баллистокордиографии.
10. Аудиометрия.
11. Физические основы ультразвуковой диагностики.
12. Инфразвук: определение, свойства. Действие инфразвука на организм человека.
13. Кровоток при локальном сужении сосуда.
14. Физические основы измерения давления крови: прямой, аускультационный и осциллометрический методы
15. Понятие термографии и ее применение в медицине.
16. Действие магнитных полей на биологические ткани.
17. Действие постоянного электрического поля на биологические ткани.
18. Действие переменного электрического поля (УВЧ) на биологические ткани.
19. Действие электромагнитных волн (СВЧ) на биологические ткани.
20. Постоянный электрический ток, его действие на биологические ткани.
21. Импеданс тканей организма.
22. Применение импульсных токов в медицине.
23. Физические основы спектрофотометрии, применение в медицине.

24. Пульсоксиметрия, значение для медицины.
25. Электрокардиография.
26. Электронный парамагнитный резонанс.
27. Ядерный магнитный резонанс. Физические основы ЯМР-интроскопии
28. Физические основы действия ионизирующих излучений на организм.
29. Использование радионуклидов и нейтронов в медицине.
30. Ускорители заряженных частиц и их использование в медицине

4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	A	100-96	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	B	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	90-86	4 (4+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C	85-81	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако,	D	80-76	4 (4-)

допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.			
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	E	75-71	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	70-66	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	65-61	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	Fx	60-41	2 Требуется пересдача
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

4.3 Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОК-1	ДИНАМИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ ПРИ СУЖЕНИИ СОСУДА а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется г) проходит максимум д) проходит минимум	б)
ОПК-7	АУДИОГРАММА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ а) громкости от уровня интенсивности; б) уровня интенсивности на пороге слышимости от частоты; в) интенсивности звука от частоты; г) громкости звука от длины волны д) амплитуды от частоты	б)
ПК-5	ФИЗИЧЕСКИЙ ПАРАМЕТР, НА ИЗМЕРЕНИИ КОТОРОГО ОСНОВАН МЕТОД ДОПЛЕРОВСКОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ а) скорость УЗ в крови; б) интенсивность отраженной волны; в) отношение интенсивностей падающей и отраженной волн; г) изменение частоты регистрируемого сигнала по сравнению с частотой излучателя; д) изменение интенсивности регистрируемого сигнала по сравнению с интенсивностью излучаемого сигнала	г)

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система «Консультант студента» : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019

2.	« Консультант врача . Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
3.	Электронная библиотечная система « ЭБС ЛАНЬ » - коллекция «Лаборатория знаний» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: http://www.e.lanbook.com через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
4.	Электронная библиотечная система « Букап » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
5.	Электронно-библиотечная система « ЭБС ЮРАЙТ » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
6.	Информационно-справочная система КОДЕКС с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
7.	Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М.– Режим доступа: http://www.consultant.ru через IP-адрес университета.	по договору, срок оказания услуги 01.01.2019– 31.12.2019
8.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	неограниченный

5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Основная литература			
1	Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 656 с. -URL: ЭБС « Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза » - http://www.studmedlib.ru			120

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Число экз. в библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	Антонов, В.Ф. Физика и биофизика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 472 с. - URL: ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» http://www.studmedlib.ru			120
	Дополнительная литература			
3	Ливенцев, Н.М. Курс физики [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям / Н. М. Ливенцев. - 7-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2014. - 666 с.	22.3 Л 554	32	120

6.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения:

учебные комнаты, лекционный зал, комната для самостоятельной подготовки

Оборудование:

доски, столы, стулья

Средства обучения:

Технические средства:

мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиокolonки, микшер-усилитель, компьютер с выходом в Интернет, принтер лазерный, осциллограф, щит распределительный электрический, установка для определения подвижности ионов, термopара, терморезистор, фотоэлемент, фоторезистор, осветитель, комбинированный прибор Ц-20, сосуд с глицерином, микрометр, секундомер, микроскоп, поляриметр, установка со схемой для изучения действия счетчика ионизирующих частиц, индикатор радиационного фона типа ИРФ ЗТ, ФЭК, рефрактометр, компьютер с выходом в Интернет, принтер

Демонстрационные материалы:

наборы мультимедийных презентаций, плакаты

Оценочные средства на печатной основе:

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

Учебные материалы:

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office 10 Standard

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office 13 Standard

Linux лицензия GNU GPL

LibreOffice лицензия GNU LGPLv3

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

На 20__ - 20__ учебный год.

Регистрационный номер РП _____ .

Дата утверждения « __ » _____ 201_ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:			Подпись и печать зав.научной библиотекой
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой	
<p>В рабочую программу вносятся следующие изменения</p> <p>1.....;</p> <p>2.....и т.д.</p> <p>или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год</p>				