

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ульяновский медицинский колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.04 МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

Специальность 31.02.02 Акушерское дело
Углубленная подготовка

Ульяновск
2018

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.04 Медицинская физика разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 31.02.02 Акушерское дело (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2014г. № 969)

РЕКОМЕНДОВАНА

цикловой методической комиссией
математических и естественнонаучных
дисциплин
(протокол от 31.08.2018 №1)

УТВЕРЖДЕНА

Заместитель директора по УР ОГБПОУ
УМК



М.В.Исаева

подпись

01.09. 2018г.

Разработчики:

Кулагина Марина Эдвиновна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА** является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 31.02.02 Акушерское дело углубленной подготовки для профессиональной образовательной организации.

1.2. Место учебной дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ЕН.04 **МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА** является составной частью математического и общего естественнонаучного цикла по специальности 31.02.02 Акушерское дело углубленной подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

Изучение учебной дисциплины **МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА** направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК 14. Поддерживать психоэмоциональную комфортную среду и владеть методами профилактики профессионального выгорания.

ОК 15. Самостоятельно проводить анализ состояния здоровья семьи и разрабатывать программы её оздоровления.

профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Проводить диспансеризацию и патронаж беременных, родильниц самостоятельно.

ПК 1.2. Проводить психопрофилактическую подготовку беременных к родам, обучать мерам профилактики осложнений беременности, родов и послеродового периода.

ПК 1.7. Информировать пациентов по вопросам охраны материнства и детства, медицинского страхования.

ПК 2.2. Выявлять физические и психические отклонения в развитии ребёнка, осуществлять уход, лечебно-диагностические, профилактические мероприятия детям под руководством врача.

ПК 3.3. Выполнять диагностические манипуляции самостоятельно, в пределах своих полномочий.

ПК 5.2. Участвовать в оказании высокотехнологической медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам из групп высокой степени риска и новорождённым.

В результате освоения учебной дисциплины **МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА** обучающийся должен **уметь**:

- применять методы медицинской физики в профилактике, диагностике и лечении заболеваний;

знать:

- физические основы профилактики, диагностики и лечения заболеваний;
- особенности ламинарного и турбулентного течения крови, клинические проявления;
- физические методы электрокардиографии;

- влияние электромагнитного поля на физические процессы в биологических тканях;
- применение волоконной оптики в диагностике;
- виды излучений и их применение в медицине;
- применение голографии, лазера, рентгеновского излучения, радионуклидов в медицине;
- биологическое действие ионизирующих излучений на организм;
- основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	12
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
1. Решение задач по тематике дисциплины.	6
2. Составление конспектов отдельных тем курса.	5
3. Работа с дополнительными источниками информации: справочниками, энциклопедиями, Интернет-ресурсами.	4
4. Подготовка реферативных сообщений по тематике дисциплины.	3
При изучении дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА проводятся следующие формы контроля знаний и умений студентов: - текущий; - итоговый. Текущий контроль проводится методами: устный, письменный, тестовый с выставлением поурочного балла (оценка деятельности студента на всех этапах занятия с выведением общей оценки).	
Итоговый контроль проводится в форме дифференцированного зачёта.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<u>знать:</u> - что является предметом медицинской физики; - классификацию медико-биологических измерений; - основные понятия медицинской метрологии: измерительный прибор, измерительный преобразователь, точность измерений, погрешность измерений; - особенности медицинской метрологии и медицинского приборостроения; - основные параметры биологических систем; - основные механические параметры человеческого организма. <u>уметь:</u> - различать медицинский аппарат и медицинский прибор; - рассчитывать среднюю скорость движения крови в артериях, венах; скорость распространения раздражения по нервам.		
	<i>Содержание учебного материала</i> Предмет медицинской физики. Основные проблемы и понятия метрологии. Медицинская метрология. Специфика медико-биологических измерений. Медико-физические технологии. Понятие о медицинской кибернетике.	2	1
	<i>Практическое занятие №1</i> Определение механических параметров человеческого организма.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач на расчёт средней скорости движения крови в артериях, венах; скорости распространения раздражения по нервам».	2	
Тема 1 Механические колебания и волны	<u>знать:</u> - параметры механических колебаний и волн; - характеристики звуковых волн; - физические основы слуха; - физические основы звуковых методов диагностики и лечения;		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	- физические основы работы аудиометра; - правила техники безопасности при работе с аудиометром. <u>уметь:</u> - получать аудиограмму и анализировать её; - определять остроту слуха по воздушной проводимости; - определять порог слышимости левого и правого уха на различных частотах.		
	<i>Содержание учебного материала</i> Механические колебания. Гармонические колебания. Колебания тела человека и их регистрация. Механические волны. Свойства механических волн. Действие ударных волн на биологические ткани. Звуковые волны. Характеристики звука. Физические основы слуха. Звуковые методы диагностики: аускультация, перкуссия. Аудиометрия. Тимпанометрия. Ультразвук. Биофизическое действие ультразвука. Использование ультразвука в медицине. Инфразвук и его воздействие на человека. Использование инфразвука в медицине. Вибрации.	2	2
	<i>Практическое занятие №2</i> Определение порога слышимости с помощью аудиометра.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Конспект «Голосовой и слуховой аппарат человека».	2	
Тема 2 Биореология. Физические основы гемодинамики	<u>знать:</u> - основные гемодинамические показатели; - гидродинамическую модель кровеносной системы; - физические основы клинического метода измерения давления крови; - физические основы определения СОЭ, нормальные показатели СОЭ. <u>уметь:</u> - определять вязкость жидкости методом Стокса; - измерять артериальное давление по методу Короткова; - определять скорость кровотока.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Содержание учебного материала Особенности молекулярного строения жидкостей. Вязкость жидкости. Закон Стокса. Клинический метод определения вязкости крови. Влияние вязкости на медицинские процедуры. Физические вопросы гемодинамики. Модели кровообращения. Особенности ламинарного и турбулентного движения крови, клинические проявления и использование в диагностике. Физические основы клинического метода измерения давления крови. Роль артериального давления и эластичности сосудов. Определение скорости кровотока.	4	2
	Практическое занятие №3 Моделирование процесса оседания эритроцитов.	2	
	Практическое занятие №4 Определение гемодинамических показателей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач по теме «Работа и мощность сердца». 2. Реферат «Аппарат искусственного кровообращения».	4	
Тема 3 Основы термодинамики	<u>знать:</u> - особенности применения законов термодинамики к живым системам; - устройство и принцип работы медицинского термометра; - физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения.		
	Содержание учебного материала Основные понятия термодинамики. Первое и второе начала термодинамики. Организм как открытая система. Термометрия и калометрия. Физическая теплорегуляция организма. Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения. Применение низких температур в медицине.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Криогенная медицина».	1	
Тема 4 Электромагнитное поле	<u>знать:</u> - электрические свойства различных тканей человеческого организма; - физические основы применения постоянных и переменных токов и электромагнитных полей различных частотных диапазонов;		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	- физические основы метода электрокардиографии, основные блоки электрокардиографа; - физические факторы, определяющие особенности ЭКГ; - правила техники безопасности при работе с электроаппаратурой. <u>уметь:</u> - выполнять запись ЭКГ последовательно в трех отведениях; - рассчитывать токи, которые могут возникнуть при контакте с бытовой электросетью; - оказывать первую медицинскую помощь при поражении человека электрическим током.		
	<i>Содержание учебного материала</i> Электромагнитное поле. Электрический ток. Электропроводимость биологических тканей и жидкостей в человеческом организме. Физические основы электрокардиографии. Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей: постоянного и переменного (импульсного) токов (НЧ, ЗЧ, УВЧ), высокочастотного тока, постоянного и переменного электрического поля, переменным магнитным полем.	4	2
	<i>Практическое занятие №5</i> Работа с электрокардиографом.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Расчётно-графическая работа «Электрическая активность сердца», «Связь между зубцами ЭКГ и состоянием различных участков сердца».	3	
Тема 5 Электромагнитные волны	<u>знать:</u> - свойства электромагнитных волн; - классификацию частотных интервалов, принятую в медицине; - физические основы применения электромагнитных волн различных частотных диапазонов; - правила техники безопасности при работе с электроаппаратурой.		
	<i>Содержание учебного материала</i> Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Классификация частотных интервалов, принятая в медицине. Влияние электромагнитных волн различных диапазонов на человека. Рентгеновское излучение. Физические основы использования рентгеновского излучения в медицине. Организм как источник физических полей.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Расчётно-графическая работа «Электромагнитные поля, создаваемые бытовыми электроприборами в квартире». 2. Памятка по защите от электромагнитных полей.	2	
Тема 6 Оптика	<u>знать:</u> - границы оптического диапазона электромагнитных волн; - суть фотобиологических процессов; - условие полного внутреннего отражения света; - физические основы применения волоконного гастроскопа и эндоскопа; - методы лазерной диагностики и лечения; - правила техники безопасности при работе с электроаппаратурой.		
	Содержание учебного материала Электромагнитные волны оптического диапазона. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика и её применение в медицине. Лазеры. Принцип действия лазера. Особенности лазерного излучения. Использование лазерного излучения в медицине. Изменение свойств биологической ткани под действием непрерывного лазерного излучения. Понятие о голографии и её возможном применении в медицине.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Конспект «Применение лазерного излучения в медицине».	1	
Тема 7 Ионизирующие излучения. Основы дозиметрии	<u>знать:</u> - виды радиоактивных излучений; - единицы уровня радиации; - источники естественной и искусственной радиации; - этапы взаимодействия радиоактивных излучений с клетками живых организмов; - физические основы диагностического и терапевтического применения радиоактивных излучений; - приборы и методы регистрации радиоактивных излучений; - клинические эффекты различных доз облучения; - способы защиты от радиоактивных излучений.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<u>уметь:</u> - рассчитывать дозу излучения, экспозиционную, эквивалентную, предельную дозы.		
	<i>Содержание учебного материала</i> Радиоактивность. Физические основы действия ионизирующих излучений на организм. Использование радионуклидов и нейтронов в медицине. Ускорители заряженных частиц и их использование в медицине. Количественная оценка биологического действия ионизирующих излучений. Доза излучения и экспозиционная доза. Эквивалентная доза. Биологические эффекты различных доз облучения. Предельные дозы. Дозиметрические приборы. Способы защиты от ионизирующих излучений.	4	2
	<i>Практическое занятие №6</i> Количественная оценка действия ионизирующего излучения.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Конспект «Меры защиты и профилактика при угрозе радиационного загрязнения». 2. Решение задач по расчёту экспозиционной и эквивалентной доз облучения.	3	
Тема 8 Медицинская электроника	<u>знать:</u> - классификацию медицинских электронных приборов и аппаратов; - структурную схему съёма, передачи и регистрации медико-биологической информации; - принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы; - правила техники безопасности при работе с электроаппаратурой.		
	<i>Содержание учебного материала</i> Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов. Электробезопасность и надёжность медицинской аппаратуры. Радиотелеметрия. Усиление биоэлектрических сигналов. Низко- и высокочастотная физиотерапевтическая электронная аппаратура. Дифференцированный зачет.	2	2
Всего:		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА требует наличия лаборатории физики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

1. Столы и стулья для студентов.
2. Стол и стул для преподавателя.
3. Классная доска 3010 ФМ.
4. Мультимедиа-система (компьютер, интерактивная доска).
5. Видеофильмы по тематике дисциплины.
6. Мультимедийные средства обучения (CD-диски).
7. Приборы и оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Фёдорова В.Н., Фаустов Е.В. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами. - М.: Изд. группа «ГЭОТАР - Медиа», 2011. – 592 стр.

Дополнительные источники

1. Физика и биофизика. Под редакцией Антонова В.Ф. - М.: Изд. группа «ГЭОТАР - Медиа», 2012. – 480 стр.
2. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Практикум. - М.: Изд. группа «ГЭОТАР - Медиа», 2012. – 336 стр.

Интернет-ресурсы

1. Статьи по медицинской физике. Информационная справочно-поисковая система по медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.medfind.ru/modules/sections/>
2. Каталог медицинских книг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.medwedi.com/medfizika.html>
3. Статьи по медицинской физике. Журнал «Медицинская физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medphys.amphr.ru/> –
4. Лаборатория медико-физических исследований ГУ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.medphyslab.ru>
5. Медицинская электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meduniver.com/Medical/Book/53.html>
6. Сайт кафедры медицинской и биологической физики РостГМУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medbiofiz.ru>
7. Национальный информационный центр по науке и инновациям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://phys.sunmarket.com>
8. Все образование в Интернете. Каталог ссылок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/physics/>
9. Фармацевтическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pharmchemlib.ucoz.ru>
10. Сайт Медицина для всех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flex4launch.ru>
11. Медицинский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gradusnik.ru/rus/doctor/physio/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
применять методы медицинской физики в профилактике, диагностике и лечении заболеваний.	наблюдение за ходом выполнения практических заданий на практических занятиях.
Знания:	
• физические основы профилактики, диагностики и лечения заболеваний; • особенности ламинарного и турбулентного течения крови, клинические проявления; • физические методы электрокардиографии; • влияние электромагнитного поля на физические процессы в биологических тканях; • применение волоконной оптики в диагностике; • виды излучений и их применение в медицине; • применение голографии, лазера, рентгеновского излучения, радионуклидов в медицине; • биологическое действие ионизирующих излучений на организм; • основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов.	тестирование; дифференцированный зачет.

Разработчики:

ОГБОУ СПО Ульяновский медицинский колледж

Преподаватель Кулагина М.Э.

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)