Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2025 15:21:31
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ /Багрянцев В.Н./
«4» апреля 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.05 Медицинская физика

(наименование дисциплины (модуля)

Специальность	**31.05.01 Лечебное дело**
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет (нормативный срок обучения)
Институт	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2025

При разработке методических рекомендаций для преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «12» августа 2020 г. № 988.

2) Учебный план специальности 31.05.01 Лечебное дело, направленности 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению)
утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России « 31» марта 2025 г., Протокол № 8/24-25.

Методические рекомендации для преподавателей и обучающихся по дисциплине разработаны авторским коллективом института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, под руководством директора института канд. мед. наук Багрянцева В.Н.

Разработчики:

Доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине	канд. биол. наук,	Старцева М.С.
(занимаемая должность)	(ученая степень, ученое звание)	(Ф.И.О.)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины Б1.О.05 Медицинская физика представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика необходимо регулярно разбирать материалы лекций, отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникающим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Лекционный материал организует мыслительную деятельность обучающихся, а практические занятия обеспечивают глубину усвоения материала дисциплины.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обращать на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) используются материалы фондов оценочных средств.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

1. наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;

2. создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

3. консультационная помощь преподавателя.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников, методических указаний для обучающихся. В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Самостоятельная работа – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика. Контроль самостоятельной работы осуществляется ведущим преподавателем. Оценка самостоятельной работы учитывается при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика.

Текущий контроль по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, тестирование, рефераты, выполнение лабораторной работы. Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к практическим занятиям осуществляется на каждом занятии.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме зачета после освоения обучающимся каждого раздела дисциплины Б1.О.05 Медицинская физика и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего периода обучения по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика.

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указано в графике учебного процесса.

Задания для практических работ, а также задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю приведены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика. При необходимости следует обращаться за консультацией к

преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 1. Методические указания к лекционным занятиям по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика

Тема № 1 Инфра- и ульта- звуки и их влияние на организм человека. Акустика.	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2
Цель лекционного занятия: 1. рассказать обучающимся о механических колебания разных диапазонов частот (инфразвуков, звуков и ультразвуков); 2. рассмотреть основные характеристики механических колебаний 3. познакомить студентов с звуковыми методами диагностики и методами УЗ-диагностики.	
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Механические волны. Длина волны, частота, скорость, энергия. 2. Звук как механическая волна. Уравнение звуковой волны. 3. Физические характеристики звука и характеристики слухового ощущения. 4. Строение органа слуха человека как звукопринимающей и звукопроводящей системы. 5. Порог слышимости и болевой порог. 6. Метод аудиометрии и аудиограмма 7. Физические основы методов аускультации и перкуссии. 8. УЗ и его частотный диапазон 9. Отражение УЗ от мягких тканей. Проникновение УЗ в биологическую ткань. 10. Метод эластографии 11. Методы эхолокации. УЗ-диагностика. 12. Эффект Доплера. Методы Допплерографии.	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика: учебник, А.Н. Ремизов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. 2. Методические указания к лабораторному практикуму по механике для студентов 1 курса специальности 31.05.01 Лечебное дело по дисциплине «физика, математика»: модуль II механика и вязкость жидкости, Е.Ю. Воробьева, И.В. Погорелова, М.С. Старцева, Владивосток : Медицина ДВ, 2019. 3. Медицинская физика. Курс лекций : учеб. Пособие, И. Э. Есауленко, Е. В. Дорохов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с.	
Тема № 2 Физические основы гемодинамики	
Продолжительность лекций (в академических часах):	2
Цель лекции: 1. рассказать обучающимся о механических свойствам сердечно-сосудистой системы; 2. дать определения понятиям линейная и объемная скорость кровотока, работы и мощности сердца, систолического и диастолического давления.	

3. рассмотреть модели сердца их достоинства и недостатки.
План лекции, последовательность ее изложения: 1. Модели кровообращения. Достоинства и недостатки 2. Объемная и линейная скорость кровотока 3. Распределение скорости кровотока по сосудистому руслу 4. Пульсовая волна. Уравнение пульсовой волны 5. Работа и мощность сердца 6. Кровяное давление в артериальном русле 7. Распределение давление по сосудистому руслу 8. Физические основы метода измерения давления крови 9. Определение скорости кровотока
Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика: учебник, А.Н. Ремизов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. 2. Методические указания к лабораторному практикуму по механике для студентов 1 курса специальности 31.05.01 Лечебное дело по дисциплине «физика, математика»: модуль II механика и вязкость жидкости, Е.Ю. Воробьева, И.В. Погорелова, М.С. Старцева, Владивосток : Медицина ДВ, 2019. 3. Медицинская физика. Курс лекций : учеб. Пособие, И. Э. Есауленко, Е. В. Дорохов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 2. Методические указания к практическим/лабораторным занятиям по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика

Тема №1 Звук и его характеристики. Звуковые методы в медицине	
Продолжительность практического занятия (в академических часах):	2
Цель практического занятия: 1. Познакомить обучающихся с звуком и его характеристиками 2. Научить сопоставлять физические характеристики и характеристики слухового ощущения 3. Изучить метод аудиометрии.	
Условия для проведения занятия: аудитории, учебная доска, экран, проектор, раздаточный материал	
Самостоятельная работа обучающегося: работа с учебной литературой, решение типовых задач.	
Методы контроля полученных знаний и навыков: дискуссия, опрос, тестирование	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика: учебник, А.Н. Ремизов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. 2. Методические указания к лабораторному практикуму по механике для студентов 1 курса специальности 31.05.01 Лечебное дело по дисциплине «физика, математика»: модуль II механика и вязкость жидкости, Е.Ю. Воробьева, И.В. Погорелова, М.С.	

Старцева, Владивосток : Медицина ДВ, 2019. 3. Медицинская физика. Курс лекций : учеб. Пособие, И. Э. Есауленко, Е. В. Дорохов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с.	
Тема №2 Л.Р. Определение частотной характеристики человека на пороге слышимости	
Продолжительность практического занятия (в академических часах):	2
Цель практического занятия: Изучить метод аудиометрии на практике. Построить аудиограмму. Выявить наиболее чувствительные частоты слуха человека	
Условия для проведения занятия: аудитория, лабораторная установка.	
Самостоятельная работа обучающегося: работа с учебной литературой, решение типовых задач.	
Методы контроля полученных знаний и навыков: отчет по лабораторной работе, собеседование.	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика: учебник, А.Н. Ремизов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. 2. Методические указания к лабораторному практикуму по механике для студентов 1 курса специальности 31.05.01 Лечебное дело по дисциплине «физика, математика»: модуль II механика и вязкость жидкости, Е.Ю. Воробьева, И.В. Погорелова, М.С. Старцева, Владивосток : Медицина ДВ, 2019. 3. Медицинская физика. Курс лекций : учеб. Пособие, И. Э. Есауленко, Е. В. Дорохов, М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с.	

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Таблица 3. Методические указания к проведению текущего и промежуточного контроля по дисциплине Б1.О.05 Медицинская физика

Вид контроля	Форма контроля
Текущая аттестация	- проведение и оценка устных или письменных опросов на практических занятиях; - проверка и оценка выполнения заданий на практических занятиях; - проверка и оценка выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях;
Промежуточная аттестация	проводится в форме тестового контроля зачета, на котором оценивается степень сформированности у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело и размещен на сайте образовательной организации.