Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2025 15:20:58
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794db4

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
_____ /Транковская Л.В./
«9» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 Медицинская физика

Специальность	**31.05.01 Лечебное дело**
Уровень подготовки	Специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности 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 рабочей программы дисциплины 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 по специальности 31.05.01 Лечебное дело, направленности 02 Здравоохранение (в сфере профессиональной деятельности 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.

Рабочая программа дисциплины разработана авторским коллективом института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, под руководством директора института к.м.н., доцента 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

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.05 Медицинская физика

Целью освоения дисциплины является овладение знаниями о физико-биологической сущности процессов, происходящих в организме человека, а также в ознакомлении методами диагностики и лечения, к основе которых лежат физические факторы

Задачи освоения дисциплины

1. сформировать у студентов фундаментальную базу знаний о физических процессах, протекающих в организме человека, необходимых для их профессиональной деятельности;
2. ознакомить студентов с физическими факторами, влияющими на организм человека (вибрации, инфра- и ультра-звуки, электромагнитные поля, постоянные и переменные токи, ионизирующее излучение) и возможности использования их в диагностике и лечении;
3. сформировать у студентов практические умения постановки и выполнения экспериментальной работы с последующей математической обработкой полученных данных;
4. ознакомить студентов с основами медицинской электроники. С правилами безопасности, надежности и точности ее работы;
5. сформировать у студентов навыки изучения научной литературы, выполнения научной работы, публичных выступлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.05 Медицинская физика относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части по специальности 31.05.01 Лечебное дело и изучается в 1,2 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Освоение дисциплины **Б1.О.05 Медицинская физика** направлено на формирование у обучающихся компетенций. Дисциплина обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	ИДК.ОПК-4_1- применяет медицинские изделия для диагностики, лечения, реабилитации в соответствии с порядками оказания медицинской помощи ИДК.ОПК-4_2- проводит обследование пациента с использованием общеклинических, лабораторных и инструментальных методов
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные и физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИДК.ОПК-5_1- оценивает морфофункциональное состояние на основе полученных знаний
Профессиональные компетенции		
ПК-3	Способность и готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	ИДК.ПК-3_1- обладает знаниями в области физических закономерностей функционирования здорового организма человека ИДК.ПК-3_2- имеет представление о методах лабораторных и инструментальных исследованиях для оценки состояния здоровья, о медицинских показаниях к проведению исследований, о правилах интерпретации их результатов.

3.2. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины Б1.О.05 Медицинская физика компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности

1. Медицинский

Виды задач профессиональной деятельности

1. Диагностическая деятельность

3.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине выражаются в знаниях, умениях, навыках и (или) опыте деятельности, характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с индикаторами достижения компетенций.

4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**	
			1	**2**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		96	48	48
Лекции (Л) Электронный образовательный ресурс (ЭОР): в т.ч. лекции дистанционно в асинхронном формате		24	12	12
Практические занятия (ПЗ)		72	36	36
Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:		48	24	24
Подготовка к занятиям (ПЗ)		32	16	16
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		16	8	8
Промежуточная аттестация		0	0	0
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	З		З
	экзамен (Э)			
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144	72	72
	ЗЕТ	4	2	2

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Темы лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины

№	**Темы лекций**	**Часы**
1	2	3
	Семестр 1	
1.	Механические колебания в организме человека	2
2.	Инфра- и ульта- звуки и их влияние на организм человека. Акустика.	2
3.	Электростатика. Электродинамика. Постоянные токи и их применение в медицине	2
4.	Переменные низко- и высокочастотные токи и их применение в медицине. Постоянные и переменные ЭМ поля.	2

5.	Физические свойства биологических мембран. Биопотенциалы.	2
6.	Электрические поля органов и тканей. Методы электрографии.	2
	Итого часов в семестре	**12**
	Семестр 2	
1.	Механические свойства жидкостей. Вязкость. Поверхностное натяжение.	2
2.	Физические основы гемодинамики	2
3.	Механические свойства твердых тел и биологических тканей	2
4.	Геометрическая оптика и оптическая система глаза. Биофизические основы зрительной рецепции	2
5.	Волновая оптика (Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия)	2
6.	Корпускулярные свойства света. Основы атомной физики. Лазеры.	2
	Итого часов в семестре	**12**

4.2.2. Темы практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины

№	**Темы практических занятий**	**Часы**
1	2	3
	Семестр 1	
1	Теория ошибок. Статистическая обработка данных результатов эксперимента	2
2	Графическая обработка данных	2
3	Механические колебания в организме человека	2
4	Л.Р. Характеристики механических колебаний	2
5	Звук и его характеристики. Звуковые методы в медицине	2
6	Л.Р. Определение частотной характеристики человека на пороге слышимости/Определение порога вибрационной чувствительности/ Определение скорости УЗ с помощью эффекта Доплера.	2
7	Инфра- и ультразвуки и их влияние на организм человека. Методы ультразвуковой диагностики.	2
8	**Итоговое занятие по модулю «Механические колебания и волны»**	2
9	Электрическое поле и его характеристики. Постоянные ток и его особенности прохождения через биологический объект	2
10	Переменные низко- и высокочастотные токи и их применение в медицине. Постоянные и переменные ЭМ поля.	2
11	Л.Р. Электропроводность биологических тканей на постоянном токе. Емкостные свойства биологических тканей.	2
12	Л.Р. Определение дисперсии импеданса биологической ткани на переменном токе	2
13	Физические свойства биологических мембран	2
14	Биопотенциалы. Особенности распространения возбуждения по милиенизированному и немилиенизированному нервному волокну	2
15	Электрические поля органов. Методы электрографии	2
16	Л.Р. Физические основы электрокардиографии	2
17	Л.Р. Физические основы электроэнцефалографии. Метод вызванных потенциалов	2
18	**Итоговое занятие по модулю «Электрические поля»**	2
	Итого часов в семестре	**36**
	Семестр 2	
1	Механические свойства жидкости. Вязкость.	2
2	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Газовая эмболия	2

3	Л.Р. Определение вязкости жидкости с помощью вискозиметра/Определение поверхностного натяжения жидкости методом счета капель	2
4	Физические основы гемодинамики	2
5	Механические свойства биологических тканей	2
6	Л.Р. Механические свойства биологических тканей	2
7	**Итоговое занятие по модулю «Механические свойства жидкости»**	2
8	Законы геометрической оптики. Линзы	2
9	Оптическая система глаза. Микроскоп	2
10	Л.Р. Определение фокусного расстояния линзы/Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра	2
11	Волновая оптика. Интерференция, дифракция света	2
12	Волновая оптика. Поляризация, дисперсия света	2
13	Поглощение, рассеяние света	2
14	Атомная физика. Лазеры.	2
15	Л.Р. Определение показателя преломления газа с помощью интерферометра	2
16	Л.Р. Проверка закона Малюса/Определение концентрации оптически активных веществ	2
17	Л.Р. Определение длины волны лазера/Определение концентрации растворов с помощью колориметра	2
18	**Итоговое занятие по модулю «Оптика»**	2
	Итого часов в семестре	**36**

4.2.3. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**Виды СР**	**Всего часов**
1	3	4	5
	Семестр 1		
1	Механические колебания и волны	Подготовка к текущему контролю, расчет результатов эксперимента, оформление отчета по лабораторной работе;	12
2	Электрические поля	Подготовка к текущему контролю, расчет результатов эксперимента, оформление отчета по лабораторной работе;	12
	Итого часов в семестре		24
	Семестр 2		
3	Механические свойства жидкостей	Подготовка к текущему контролю, расчет результатов эксперимента, оформление отчета по лабораторной работе;	12
4	Оптика	Подготовка к текущему контролю, расчет результатов эксперимента, оформление отчета по лабораторной работе;	12
	Итого часов в семестре		24

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Медицинская и биологическая физика: учебник	А.Н. Ремизов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр. доступ
3	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. - 89 с. URL: https://lib.rucont.ru/	Неогр. доступ

Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Медицинская физика. Курс лекций : учеб. пособие	И. Э. Есауленко, Е. В. Дорохов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 с. URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр. доступ
2	Физика и биофизика : учебник	В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр. доступ

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru/
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/
4. ЭБС «BookUp» https://www.books-up.ru/
5. Собственные ресурсы БИЦ ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ https://tgmu.ru/university/bibliotechno-informacionnyj-centr/resursy-bic/sobstvennye/

Интернет-ресурсы и инструкции по их использованию размещены на странице Библиотечно-информационного центра Библиотечно-информационный центр — ТГМУ (tgmu.ru)

5.2. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Информация о материально-техническом обеспечении дисциплины размещена на странице официального сайта университета Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Тихоокеанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (tgmu.ru)

5.3. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1. 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.

6.2. 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.

6.3. 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.

6.4. 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.

7. 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.

8. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые Беседы и проблемные диспуты по пропаганде здорового образа жизни Участие в межкафедральных конференциях по формированию культуры ведения здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфрастуктуры Формирование культуры ведения здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья Создание доброжелательной и уважительной атмосферы с высоким уровнем коммуникабельности при реализации дисциплины	
Гражданские ценности	Открытые Проведение мероприятий, способствующих воспитанию гражданско-правовой культуры (круглые столы, диспуты, беседы Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий	Портфолио
	Скрытые Акцентирование внимания на общегражданских ценностных ориентациях и правовой культуре Осознанная гражданская позиция при осуществлении профессиональной деятельности	
Социальные ценности	Открытые Освещение вопросов, посвященных организации здорового образа жизни на основе здоровьесберегающих технологий Освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски	Портфолио
	Скрытые Идентификация в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности	