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

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.24 Медицинская физика

Специальность	**30.05.01 Медицинская биохимия**
Уровень подготовки	**специалитет**
Направленность подготовки	**02 Здравоохранение** (в сферах: клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	**Очная**
Срок освоения ООП	**6 лет**
Институт	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2025

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.24 Медицинская физика в основу положены:
1.ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия
утвержденный Министерством образования и науки РФ «_13__»_08__ 2020__г. Протокол № 998.

2.Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики) в сфере профессиональной деятельности Врач-биохимик утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
«_31_»_03_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 заведующего директора института доцента канд. мед. наук Багрянцева В. Н.

Разработчики:

ст .преподаватель института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине		Погорелова И. В.
(занимаемая должность)	(ученая степень, ученое звание)	(Ф.И.О.)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) Б1.О.24 Медицинская физика

Целью освоения дисциплины (модуля) состоит в овладении знаниями о физических свойствах биологических объектов и физических процессов, лежащих в основе функционирования живых организмов.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- овладение физическими и биофизическими знаниями и умениями, формирующими научное мировоззрение;
- приобретение студентами знаний в области медицинской физики;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) Б1.О.24 Медицинская физика относится к части основной образовательной программы 30.05.01 Медицинская биохимия и изучается в 4 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1. Освоение дисциплины (модуля) Б1.О.24 Медицинская физика направлено на формирование у обучающихся компетенций. Дисциплина (модуль) обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1_1- применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при решении профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	ИДК.ОПК-31- владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования специализированного медицинского оборудования, при решении профессиональных задач

3.2. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации Б1.О.24 Медицинская физика компетенций:
Тип задач профессиональной деятельности
Медицинский
Виды задач профессиональной деятельности
Выполнение клинических лабораторных исследований

3.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) 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**	
			3	**4**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		96		96
Лекции (Л)		24		24
Практические занятия (ПЗ)		72		72
Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:		48		48
Подготовка к занятиям (ПЗ)		18		18
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10		10
Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)		10		10
Промежуточная аттестация				
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			З
	экзамен (Э)			
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144		144
	ЗЕТ	4		4

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Темы лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля)

№	**Темы лекций**	**Часы**
1	2	3
Семестр __4_		
1.	Структурно-функциональная организация биологических мембран Состав и строение биологических мембран.	2
2.	Жирнокислотный и белковый состав биологических мембран. Модели структуры биомембран. Развитие представлений о молекулярной организации биологических мембран.	2
3.	Образование мембранных структур. Монослои. Жидкие кристаллы.	2
4.	Искуственные бислойные мембраны. Плоские бислойные липидные мембраны (БЛМ). Липосомы.	2

5.	Механические свойства мембран. Подвижность молекулярных компонентов в мембранах. Упругие свойства мембран. Упругость БЛМ.	2
6.	Механизмы разрушения липидного бислоя. Пробой как следствие локальных дефектов. Дефекты типа сквозных пор при фазовом переходе липидов.	2
7.	Влияние электрических полей на клетки. Электропорация. Электрослияние мембран. Движение клеток.	2
8.	Деформация мембран. Электротрансфекция. Электроактивация белков мембран. Взаимодействие клеточных мембран.	2
9.	Конформационные свойства мембран. Фазовые переходы в мембранных системах. Гипотеза петли (кинка).	2
10.	Термодинамические параметры фазовых переходов. Теории фазового перехода.	2
11.	Использование методов изотопного обмена, люминесценции, методов резонансной радиоспектроскопии (электронного парамагнитного резонанса (ЭПР	2
12.	Использование методов изотопного обмена, ядерного магнитного резонанса (ЯМР).	2
	Итого часов в семестре	24

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

№	**Темы практических занятий**	**Часы**
1	2	3
Семестр __4_		
1	Состав и строение биологических мембран. Решение типовых задач.	6
2	Модели структуры биомембран. Решение типовых задач.	6
3	Жидкие кристаллы. Решение типовых задач.	6
4	Плоские бислойные липидные мембраны (БЛМ). Липосомы. Решение типовых задач.	6
5	Упругие свойства мембран. Упругость БЛМ. Решение типовых задач.	6
6	Пробой как следствие локальных дефектов. Решение типовых задач.	6
7	Влияние электрических полей на клеткиРешение типовых задач.	6
8	Взаимодействие клеточных мембран. Решение типовых задач.	6
9	Фазовые переходы в мембранных системах. Гипотеза петли (кинка). Решение типовых задач.	6
10	Теории фазового перехода. Решение типовых задач.	6
11	Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Решение типовых задач.	6
12	Ядерный магнитный резонанс (ЯМР). Решение типовых задач.	6
	Итого часов в семестре	72

4.2.3. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**Виды СР**	**Всего часов**
1	3	4	5
Семестр _4_			

1	Физические модели динамической подвижности белков.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка к решению типовых задач.	16
2	Численное моделирование молекулярной динамики белков.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка к решению типовых задач.	16
3	Динамические модели ДНК.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к тестированию, подготовка к решению типовых задач.	16
	Итого часов в семестре		48

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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	Ремизов, А.Н.	- М.:ГЭОТАР-Медиа,2018.-656, [1] с.	150
2	Физика и биофизика. Курс лекций для студентов мед. вузов: учеб. П. для вузов	Антонов, А.В. Коржуев	- М.;ГЭОТАР-Медиа, 2018.-236 с.	200
3	. Физика и биофизика : учебник [Электронный ресурс]	В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш.	- М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 472 с. URL: http://www.studmedlib.ru	неогр.д

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	Сборник задач по медицинской и биологической физике:учеб. пособие для мед. вузов.	А.Н.Ремизов, А.Г. Максина.-	.-М. :Дрофа, 2018.-189, [1] с.	10
2	Физика и биофизика. Практикум:учеб. пособие для вузов	/В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, Е.К. Козлова, А.В. Коржуев. - М.:	ГЭОТАР-Медиа,2018.-336 с	200

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 30.05.01 Медицинская биохимия и размещен на сайте образовательной организации.

8. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Медицинская физика

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – диспуты, мастер-классы, олимпиады, профессиональные мероприятия (волонтеры, организаторы, администраторы) Участие в предметных и межпредметных олимпиадах, практических конкурсах, научно-практических конференциях и симпозиумах	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфрастуктуры Формирование мотивации к профессиональной, научно-исследовательской, организационно-управленческой и другим видам профессиональной деятельности	
Гражданские ценности	Открытые Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий	Портфолио
	Скрытые	

	Развитие социально – значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности	
Социальные ценности	Открытые 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	