



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биофизика

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
30.00.00 Фундаментальная медицина
30.05.01 Медицинская биохимия

Цель освоения дисциплины Биофизика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-5; Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека

ПК-6; Способен оказать медицинскую помощь пациенту в экстренной форме

ПК-13; Способен выполнять фундаментальные научные исследования и разработки в области медицины и биологии

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-5	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных	Знать биохимические и физиологические процессы, происходящие в клетке человека; методы,	Уметь оценить биохимические и физиологические процессы, происходящие в клетке человека.	Владеть методами для оценки биохимического и физиологического состояния клетки.	Подготовка к итоговой аттестации БИОФИЗИКА МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ, Тесты по Биофизике



		мероприяти й по изучению биохимичес ких и физиологич еских процессов и явлений, происходящ их в клетке человека	используем ые для оценки биохимичес кого и физиологич еского состояния клетки.			для МБХ
2	ПК-6	Способен оказать медицинску ю помощь пациенту в экстренной форме	Методика сбора жалоб и анамнеза у пациентов (их законных представите лей). Методика физикально го исследован ия пациентов (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультаци я). Клинически е признаки внезапного прекращени я кровообращ ения и (или) дыхания. Правила проведения базовой сердечно- легочной реанимации .	Выявлять состояния, требующие оказания медицинско й помощи в экстренной форме, в том числе клинически е признаки внезапного прекращени я кровообращ ения и дыхания, требующие оказания медицинско й помощи в экстренной форме. Выполнять мероприяти я базовой сердечно- легочной реанимации . Оказывать медицинску ю помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представля	Оценка состояния пациента, которому требуется оказать медицинску ю помощь в экстренной форме. Распознава ние состояний, представля ющих угрозу жизни пациентов, включая состояние клиническо й смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообра щения и (или) дыхания)), требующих оказания медицинско й помощи в экстренной форме.	Подготовка к итоговой аттестации_ БИОФИЗИ КА_МЕДИ ЦИНСКАЯ БИОХИМИ Я



4 000647 42702

				ющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания). Применять лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме.	Оказание медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания). Применены лекарственные препараты и медицинские изделия при оказании медицинской помощи в экстренной форме.	
3	ПК-13	Способен выполнять фундаментальные научные исследования и разработки в области медицины и	Теоретические и методические основы фундаментальных наук. Методологические принципы изучения	Формулировать задачи фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и	Обоснование фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и	Подготовка к итоговой аттестации_БИОФИЗИКА МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ



4 000647 42702

		биологии	живых систем, включая принципы теории и практики и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения. Качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиология, патогенез и клиника наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем. Основы обработки диагностической и	биологии, определять объект фундаментального научного исследования и использовать современные физико-химические, биохимические и медико-биологические методы исследования. Применять основы лабораторной техники химического эксперимента, методы аналитической химии, органического синтеза и физико-химического анализа при выполнении фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Применять методы математического	биологии. Определенные цели и задачи фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии. Планирование фундаментальных научных исследований в области медицины и биологии, подбор дизайна фундаментальных научных исследований в соответствии с целями и задачами. Проведение фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии, анализ полученных результатов. Интерпретация полученных результатов фундаментальных	
--	--	----------	---	--	--	--



			медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий. Принципы действия, область применения современной аппаратуры для проведения биохимических исследований и методических подходов, для проведения научного эксперимента и клинической диагностики.	анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента. Интерпретировать результаты научных фундаментальных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.	научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов.	
--	--	--	--	---	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-5	1. Теоретическая биофизика 1.1 Расчеты термодинамических потенциалов биопроцессов	Определение вклада медицинской биофизики в развитие наук о жизни.	Подготовка к итоговой аттестации_Б ИОФИЗИКА_МЕДИЦИНСК



		1.2 Биоэнергетика	Термодинамика и кинетика в биосистемах	АЯ БИОХИМИЯ Подготовка к итоговой аттестации_Б ИОФИЗИКА_ МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ
		1.3 Кинетические уравнения в биосистемах	Определение вклада в медицинской биофизики в развитие наук о жизни.	Тесты по Биофизике для МБХ Подготовка к итоговой аттестации_Б ИОФИЗИКА_ МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ
2	ОПК-5, ПК-6, ПК-13	2. Биофизика клетки и клеточных мембран 2.1 Функции биомембран 2.2 Мембранный транспорт	Барьерная, матричная и механическая функции клеточных мембран современные физические методы изучения мембран	Подготовка к итоговой аттестации_Б ИОФИЗИКА_ МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ Подготовка к итоговой аттестации_Б ИОФИЗИКА_ МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ
3	ОПК-5, ПК-6	3. Фотобиофизика 3.1 Основы взаимодействия физических полей с биологическими	Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами	Подготовка к итоговой аттестации_Б ИОФИЗИКА_



		объектами		МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ
	3.2	Воздействие оптического излучения	Оптические методы изучения клетки	Подготовка к итоговой аттестации Б ИОФИЗИКА_ МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ
	3.3	Воздействие ионизирующего излучения	Взаимодействие ионизирующими излучениями	с Подготовка к итоговой аттестации Б ИОФИЗИКА_ МЕДИЦИНСК АЯ БИОХИМИЯ

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа, в том числе		180	40	60	80
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8			8
Лекции (Л)		52	12	18	22
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		120	28	42	50
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		90	20	30	40
ИТОГО	9	270	60	90	120

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий



Лекционные занятия

№ раздел а	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биофизика клетки и клеточных мембран	Функции биомембран		12
1	Биофизика клетки и клеточных мембран	Мембранный транспорт	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»	6
2	Теоретическая биофизика	Расчеты термодинамических потенциалов биопроцессов	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»	6
2	Теоретическая биофизика	Биоэнергетика		3
2	Теоретическая биофизика	Кинетические уравнения в биосистемах		3
3	Фотобиофизика	Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами		2
3	Фотобиофизика	Воздействие оптического излучения		10
3	Фотобиофизика	Воздействие ионизирующего излучения		10

Практические занятия

№ раздел а	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Биофизика клетки и клеточных мембран	Функции биомембран		14
1	Биофизика клетки и клеточных мембран	Мембранный транспорт	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»	28
2	Теоретическая биофизика	Расчеты термодинамических потенциалов биопроцессов	Размещено в Информационной системе «Университет- Обучающийся»	6
2	Теоретическая биофизика	Биоэнергетика		16
2	Теоретическая биофизика	Кинетические уравнения в биосистемах		6
3	Фотобиофизика	Основы взаимодействия физических полей с		12



		биологическими объектами		
3	Фотобиофизика	Воздействие оптического излучения		20
3	Фотобиофизика	Воздействие ионизирующего излучения		18

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Биофизика клетки и клеточных мембран	Функции биомембран		15
1	Биофизика клетки и клеточных мембран	Мембранный транспорт		15
2	Теоретическая биофизика	Расчеты термодинамических потенциалов биопроцессов		5
2	Теоретическая биофизика	Биоэнергетика		5
2	Теоретическая биофизика	Кинетические уравнения в биосистемах		10
3	Фотобиофизика	Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами		10
3	Фотобиофизика	Воздействие оптического излучения		10
3	Фотобиофизика	Воздействие ионизирующего излучения		20

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Березин И.В., Клесов А.А. Практический курс химической и ферментативной кинетики, МГУ, 1976
2	Рубин А.Б. Биофизика, том 1,2, МГУ, 1999

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
---	------------------	--------



1	Курс биофизики для МБХ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Тесты по Биофизике для МБХ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Подготовка к итоговой аттестации_БИОФИЗИКА_МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

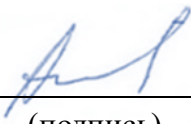
Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	4-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Медицинской и биологической физики ИЦБиИИМ

Принята на заседании кафедры Медицинской и биологической физики ИЦБиИИМ
от 20.01.2025, протокол № 1

Заведующий кафедрой
Медицинской и
биологической физики
ИЦБиИИМ


(подпись)

Аносов А.А.
(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом
от 27.05.2025, протокол №4