

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНО
учебно-методическим советом
« 31 » августа 2021г.,
протокол № 10

Проректор по учебной работе,
председатель учебно-методического совета
профессор В.И. Орел



АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине _____ «Медицинские биотехнологии»
(наименование дисциплины)

Для
специальности _____ «Медицинская биофизика» 30.05.02
(наименование и код специальности)

Факультет _____ Лечебное дело
(наименование факультета)

Кафедра _____ Медицинской биофизики
(наименование кафедры)

Объем дисциплины и виды учебной работы

№№ п./п.	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
			8 с.	9 с.
1	Общая трудоемкость дисциплины в часах	252	108	144
1.1	Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	7	3	4
2	Контактная работа, в том числе:	144	72	72
2.1	Лекции	24	12	12
2.2	Практические занятия	120	60	60
2.3	Семинары	-	-	-
3	Самостоятельная работа	72	36	36
4	Контроль	36	-	36
5	Вид итогового контроля:	экзамен	-	экз.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских ВУЗах.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний о физико-химических механизмах биологических процессов на клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях организации живых систем;
- формирование у обучающихся знаний о биофизических механизмах действия основных групп лекарственных средств;
- изучение обучающимися биофизических основ методов восстановительной медицины
- активизации механизмов саморегуляции, восстановления гомеостаза, мобилизации резервов самовосстановления и адаптивных возможностей человеческого организма;
- формирование у обучающихся навыков работы с научной литературой и официальными статистическими обзорами; обучение методам и привитие им навыков выполнения теоретических и экспериментальных научных исследований по естественнонаучным, медико-биологическим, клиническим проблемам с использованием современных биофизических и физико-химических подходов;
- формирование у обучающихся умения пользоваться пакетами прикладных компьютерных программ, используемых в биофизических исследованиях и при работе с медицинским оборудованием;
- обучение обучающихся теоретическим основам, принципам действия биофизических методов исследования и диагностики, применяемых в медицине и медико-биологических исследованиях, а также рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ);
- обучение обучающихся работе и технике безопасности при работе с медицинским оборудованием, действующим на основе того или иного физического принципа.

Обучающийся должен знать:

- основы биофизики клетки: основные физические характеристики клетки;
- молекулярную организацию и биофизические свойства мембранных структур, современные представления о структуре мембран, методы изучения физических свойств и состояния липидов в бислое, фазовые переходы в фосфолипидном бислое, особенности строения различных биомембран, связь их структурной организации с выполняемой функцией;
- транспорт веществ через биологические мембраны (количественные законы переноса веществ через мембраны, проницаемость биологических и модельных мембран), решение уравнения электродиффузии в приближении постоянного поля, основные типы транспорта веществ в живой клетке;
- биофизические механизмы генерации мембранных потенциалов (ионная природа потенциалов покоя и действия, связь величины потенциала покоя действия с клеточным метаболизмом, биофизические механизмы генерации потенциала действия);
- биофизику рецепции;
- биофизику межклеточных взаимодействий;

- основы медицинской биофизики: внешние электрические поля тканей и органов; пассивные механические явления в тканях и органах; гемодинамика;
- механические явления при сокращении мышц;
- транспорт веществ через эпителий;
- биофизика органов чувств;
- физико-химические механизмы патологии: роль повреждения различных структур клетки в ее патологии; фосфолипазное повреждение мембран; перекисное окисление липидов; осмотическое нарушение структуры и функции клеток;
- электрический пробой как механизм нарушения барьерной функции мембран в патологии;
- нарушение структуры и функций мембран при адсорбции белков и изменение состояния липопротеидов;
- нарушение клеточной поверхности и межклеточных взаимодействий;
- основы фотобиофизики: фотобиологические процессы, фитотерапевтические технологии, количественные закономерности поглощения света, фотолюминесценции биологическими объектами;
- хемилюминесценцию биообъектов;
- фотохимические превращения биомолекул, механизмы действия ультрафиолетового излучения на белки, нуклеиновые кислоты, липиды;
- биофизические механизмы фотобиологических процессов в коже (индукция эритемы, фотоканцерогенез, фотосинтез витамина Д);
- основы молекулярной биофизики: международную белковую базу данных, компьютерные программы визуализации структуры белков;
- структуру человеческого сывороточного альбумина (ЧСА) и его модификации при болезнях человека, физико-химические свойства ЧСА, механизм токсичности медных комплексов ЧСА (роль тиоловой группы и жирных кислот); принципы метода рентгеноструктурного анализа белков;
- структуру воды и гидрофобное взаимодействие; роль внутримолекулярных сил взаимодействия в стабилизации высших структур белка; методы исследования вторичной структуры белков;
- компьютерное моделирование структуры белка; клеточные механизмы формирования и стабилизации структуры белка.

Обучающийся должен уметь:

- проводить качественный и количественный фотометрический анализ;
- регистрировать производные и дифференциальные спектры
- поглощения биологически важных веществ;
- учитывать артефакты при спектрофотометрии суспензий биочастиц и устранять их, проводить качественный и количественный флуориметрический анализ;
- измерять квантовые выходы фотолиза и инактивации белков;
- оценивать структурные перестройки в белках методом флуориметрии; регистрировать хемилюминесценцию, определять параметры биосистемы по кинетическим кривым хемилюминесценции;
- с помощью метода флуоресцентных зондов определять константу связывания биообъекта с зондом, свободную энергию связывания зонда с биообъектом, относительное сродство зонда к жирным кислотам, белкам и другим, биологически важным соединениям, количество холестерина и нейтральных жиров в суспензии крови человека;
- с помощью персонального компьютера находить библиографическую информацию по заданной биофизической тематике;

- строить линейные и нелинейные математические модели кинетики и транспорта веществ в организме, кинетики клеточных популяций, а также основных систем организма человека;
- находить решения для линейных моделей аналитическим и численным методами, идентифицировать параметры моделей по экспериментальным данным или по результатам клинического исследования;
- формулировать и планировать задачи исследований в биофизике, медицинской нанобиотехнологии, радиобиологии, медицинской генетике, в лабораторной, функциональной и ультразвуковой диагностике;
- воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать новые методические подходы для решения задач медико-биологических исследований;
- интерпретировать результаты лабораторных исследований;

Обучающийся должен владеть:

- спектрофотометрическим анализом различных биологических систем;
- методами флуоресцентного, хемилюминесцентного анализа;
- методом флуоресцентных зондов, основными пакетами компьютерных программ;
- методами обработки данных биофизического анализа;
- методами математического моделирования основных систем организма человека, анализа физиологических процессов и состояний с использованием известных моделей систем организма

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПЕЦИАЛИТЕТА КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Входные требования для дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практики	Необходимый объём знаний, умений, навыков
1.	Физика	Обучающийся должен знать: • основные законы физики; • физические явления и процессы; • законы механики, оптики, атомной физики, электродинамики, физики волновых явлений; • физические основы функционирования медицинской аппаратуры; Обучающийся должен уметь: • строить физические модели изучаемых явлений; • выбирать экспериментальные методы и электронную аппаратуру, адекватные поставленным задачам; Обучающийся должен владеть: • методами работы с аппаратурой для электрических, магнитных, оптических и спектроскопических измерений.
2.	Биохимия	Обучающийся должен знать: • правила работы и техники безопасности в химических лабораториях, среактивами, приборами, животными; • строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений: белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов; • основные метаболические пути их превращения; ферментативный катализ; основы биоэнергетики; • роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека; • химико-биологическую сущность процессов, происходящих на молекулярном и клеточном уровнях в организме человека; • основные механизмы регуляции метаболических превращений белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; • особенности строения и метаболических процессов, происходящих в тканях полости рта; • диагностически значимые показатели биологических жидкостей (плазмы крови, мочи) у здорового взрослого человека и у детей различного возраста. Обучающийся должен уметь: • пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, лабораторным оборудованием; • проводить математический подсчёт полученных данных; • интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики; • выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные

		задачи на основе теоретических знаний. Обучающийся должен владеть: • базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности; • медико-функциональным понятийным аппаратом; навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов
--	--	--

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование (и развитие) у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-7, ПК-8.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1.	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	методы непосредственного исследования больного (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация); основные синдромы в клинике внутренних болезней; лабораторные и инструментальные методы исследования при обследовании пациентов с заболеваниями внутренних органов	использовать все методы непосредственного исследования больных (расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) при обследовании пациентов; грамотно излагать результаты непосредственного исследования больного в истории болезни	правильной оценкой данных лабораторных методов исследования	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации
2.	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	понятие «медицинские изделия», основные разновидности, назначение и порядок использования медицинских изделий, применяемых при различных видах медицинской помощи; особенности оказания медицинской помощи населению с применением медицинских изделий, предусмотренных в	применять медицинские изделия в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи;	навыками применения медицинских изделий, предусмотренных в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи; алгоритмом	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации

			соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	использовать соответствующие виды медицинского инструментария при диагностических и лечебных манипуляциях по оказанию различных видов медицинской помощи больным	выполнения основных лечебных мероприятий с применением медицинских изделий, предусмотренных в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	
3.	ОПК-5	Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения, применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	методы организации и осуществления прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека	Организовать и осуществить прикладные и практические проекты и иные мероприятия по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека	Навыками организации и осуществления прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биофизических и иных процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации
4.	ПК-2	Проведение функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы	медицинские показания и противопоказания к проведению электрокардиографического исследования, холтеровского мониторирования артериального давления и холтеровского мониторирования сердечного ритма; анатомию и нормальную физиологию сердца; принципы формирования	определять медицинские показания и противопоказания к проведению функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы методом проведения электрокардиографического исследования; собирать анамнез заболевания и анамнез жизни пациента,	определением медицинских показаний и противопоказаний к проведению функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы методом проведения электрокардиографического исследования; сбором жалоб, анамнеза жизни и заболевания пациента, анализом	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации

			нормальных данных при проведении электрокардиографического исследования, особенности формирования зубцов и интервалов, их нормальные величины; особенности результатов электрокардиографического исследования у отдельных категорий пациентов; виды функциональных и клинических методов исследования состояния сердечно-сосудистой системы, диагностические возможности и методика их проведения; принципы работы медицинского оборудования, на котором проводится исследование сердечно-сосудистой системы, правила его эксплуатации; методики проведения электрокардиографических исследований, холтеровского мониторирования артериального давления и холтеровского мониторирования сердечного ритма; правила подготовки пациента к проведению электрокардиографических исследований, холтеровского мониторирования артериального давления и холтеровского мониторирования	анализировать полученную от пациентов (их законных представителей) информацию; подготавливать пациента к электрокардиографическому исследованию, проводить подробный инструктаж; проводить электрокардиографическое исследование пациента, выявлять общие и специфические признаки заболеваний сердечно-сосудистой системы; выполнять холтеровское мониторирование артериального давления и холтеровское мониторирование сердечного ритма; расшифровывать, описывать, интерпретировать данные электрокардиографических исследований, в том числе с использованием программного обеспечения; проводить электрокардиографию с физической нагрузкой и с применением лекарственных препаратов; выявлять синдромы нарушений биоэлектрической активности и сократительной функции миокарда, внутрисердечной	полученной от пациентов (их законных представителей) информации; подготовкой пациента к электрокардиографическому исследованию, проведением подробного инструктажа; проведением электрокардиографического исследования, регистрацией основных и дополнительных отведений; выполнением холтеровского мониторирования артериального давления и холтеровского мониторирования сердечного ритма; расшифровкой, описанием и интерпретацией электрокардиограммы, в том числе с использованием программного обеспечения; проведением электрокардиографического исследования с физической нагрузкой и с применением лекарственных препаратов; выявлением синдромов нарушений биоэлектрической активности и сократительной функции миокарда, внутрисердечной, центральной и периферической гемодинамики; оформлением медицинской документации, в том числе в электронном виде; определением	
--	--	--	---	--	---	--

			сердечного ритма; виды и методики проведения электрокардиографии и с физической нагрузкой, с применением лекарственных препаратов, методика оценки их результатов; основные клинические проявления сердечно-сосудистых заболеваний	, центральной и периферической гемодинамики; давать заключение по данным функциональных кривых, результатам холтеровского мониторирования артериального давления и холтеровского мониторирования сердечного ритма, электрокардиографии с физической нагрузкой и с применением лекарственных препаратов; оформлять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде; определять медицинские показания для оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи; консультировать врачей-специалистов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи и с учетом стандартов медицинской помощи	медицинских показаний для оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи; консультирование врачей-специалистов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи и с учетом стандартов медицинской помощи	
5.	ПК-7	Выполнение фундаментальных научных	теоретические и методические основы	обосновывать научное исследование,	обоснованием научного исследования;	Тестовые задания,

		исследований в области медицины и биологии	фундаментальных и медико-биологических наук; методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; качественные и количественные различия между здоровьем и болезнью, этиология, патогенез и клинические проявления наиболее часто встречающихся заболеваний, принципы их профилактики, лечения, а также общие закономерности нарушений функций систем организма; основы обработки диагностической и медико-биологической информации с помощью современных компьютерных технологий; принципы действия, область применения современной биофизической аппаратуры, методические подходы к проведению научного эксперимента и клинической диагностики; принципы доказательной медицины; методы статистического анализа; нормативные правовые акты в области научных	выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования; применять современные методы биофизического эксперимента, методы исследования физических и физико-химических процессов на разных уровнях живой материи (молекулярном, клеточном, органном, целого организма); применять методы математического анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента; интерпретировать экспериментальные результаты с целью выяснения молекулярных механизмов развития патологических процессов	описанием целей и задач научного исследования; составлением дизайна научного исследования; описанием методов статистического анализа для обработки результатов научного исследования; проведением экспериментальных исследований, направленных на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма в норме и при патологии	вопросы промежуточной аттестации
--	--	--	---	--	---	---

			исследований			
6.	ПК-8	Выполнение прикладных и поисковых научных исследований в области медицины и биологии	теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин; этиологию и патогенез заболеваний человека; принципы доказательной медицины; методы статистического анализа	формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные методы исследования; выбирать диагностически значимые показатели; формулировать критерии включения пациентов в исследование	формулировкой обоснования исследования, описанием целей и задач исследования; выполнением прикладных и поисковых научных исследований, направленных на улучшение и разработку новых методов скрининга и ранней диагностики патологических процессов, технологий персонифицированной медицины, эффективности лечения; подготовкой предложений по дальнейшему совершенствованию методов диагностики и лечения, направленных на сохранение жизни и здоровья человека	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры						
		4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	552	48	120	96	72	72	96	48
Лекции (Л)	132	12	36	24	24	12	24	-
Практические занятия (ПЗ)	420	36	84	72	48	60	72	48
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (СР), в том числе:	276	24	60	48	36	36	48	24
История болезни (ИБ)	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-	-	-	-	-	-	-
Тестовые и ситуационные задачи	-	-	-	-	-	-	-	-

Расчетно-графические работы (РГР)		-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к занятиям (ПЗ)		135	12	30	24	18	18	24	9
Подготовка к текущему контролю (ПТК) Подготовка к промежуточному контролю (ППК) Вид промежуточной аттестации	-	135	12	30	24	18	18	24	9
	-	6	-	-	-	-	-	-	6
	экзамен	36	-	-	-	-	-	-	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	864	72	180	144	108	108	144	108
	ЗЕТ	24	2	5	4	3	3	4	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Компетенции	Раздел дисциплины	Содержание раздела
1.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7 ПК-8	Введение в биофизику	1.1.1.Предмет биофизики 1.1.2.Методы и направления современной биофизики 1.1.3.Особая миссия биофизики в биологии и медицине
2.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7 ПК-8	Транспорт веществ в организме (биомембранология)	2.1.1.Структурно-молекулярная организация биологических мембран. 2.1.2.Физические и физико-химические свойства мембран 2.1.3.Функции биологических мембран 2.1.4.Модели биологических мембран 2.1.5.Искусственные мембраны 2.1.6.Биофизические механизмы транспорта веществ (массопереноса) через биомембраны 2.2.1.Уравнения переноса 2.2.2.Кинетика сопряженных процессов массопереноса 2.2.3.Сопряженный массоперенос заряженных частиц (ионов) через биологическую мембрану 2.2.4.Проницаемость клеточных мембран 2.2.5.Транспорт липофильных веществ через биологические мембраны 2.2.6.Транспорт гидрофильных веществ через биомембраны 2.3.1.Активный транспорт (общие положения) 2.3.2.Системы активного транспорта ионов 2.3.3.Ионный транспорт у галобактерий 2.3.4.Облегченная диффузия 2.3.5.Специальные механизмы трансмембранного массопереноса 2.4.1.Понятие о многомембранной системе 2.4.2.Биофизические механизмы всасывания веществ в желудочно-кишечном тракте 2.4.3.Биофизические механизмы секреции 2.4.4.Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра 2.4.5.Биофизические механизмы выделения веществ почками 2.4.6.Биофизические основы дыхания
3.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7	Биоэнергетика	3.1.1.Основные понятия квантовой механики 3.1.2.Испускание и поглощение энергии атомами и молекулами 3.1.3.Квантово-механические особенности строения биомолекул 3.1.4.Механизмы переноса энергии и заряда в биомолекулярной системе 3.1.5.Люминесценция биологических систем.

	ПК-8		3.2.1.Биофизические механизмы фотосинтеза 3.2.2.Биофизики клеточного дыхания 3.3.1.Определения основных термодинамических величин 3.3.2.Первое начало термодинамики 3.3.3.Свободная и связанная энергия 3.3.4.Обратимые и необратимые процессы 3.3.5.Применение первого начала термодинамики к живым организмам 3.3.6.Источники свободной энергии живого организма и виды совершаемых им работ 3.3.7.Тепловой баланс организма, способы теплообмена 3.3.8.Химическая и физическая терморегуляция 3.3.9.Энерготраты организма, основной обмен 3.3.10.Понятие о физиологической калориметрии (биокалориметрии) 3.4.1.Понятие энтропии 3.4.2.Статистический смысл энтропии 3.4.3.Формулировка второго начала термодинамики 3.4.4.Диссипативная функция 3.4.5. Научное и практическое значение второго начала термодинамики 3.4.6.Второе начало термодинамики в биологических системах 3.4.7.Стационарное состояние 3.4.8.Теорема Пригожина 3.4.9.Термодинамический критерий эволюции. Особенности биологической эволюции 3.4.10.Диссипативные структуры 3.4.11.Методологическое значение второго начала термодинамики.
4.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7 ПК-8	Биологическая электродинамика	4.1.1.Истоки теории ЭМП 4.1.2.Материальные уравнения Максвелла 4.1.3.Взаимодействие ЭМП с веществом 4.1.4.Основные уравнения Максвелла 4.1.5.Излучение и распространение ЭМП 4.2.1.Электропроводность живых тканей 4.2.2.Диэлектрические свойства живых тканей 4.2.3.Магнитные свойства живых тканей 4.2.4.Дисперсия электрического импеданса живых тканей 4.3.1.Развитие концепции "животного электричества" до создания Свисте Аррениусом теории электролитической диссоциации 4.3.2.Физико-химические основы биоэлектрогенеза 4.3.3. Потенциал покоя 4.3.4.Потенциал действия 4.3.5.Роль ионных каналов в биоэлектрогенезе 4.3.6.Возбудимые и невозбудимые мембраны 4.3.7.Реакции невозбудимых и возбудимых мембран на раздражители, градуальность и закон "все или ничего" 4.3.8.Рефрактерность 4.3.9.Аккомодация возбудимых тканей 4.3.10.Лабильность возбудимых тканей 4.4.1.Кабельные свойства биомембран 4.4.2.Бездекрементное распространение возбуждения по возбудимой мембране 4.4.3.Сальтаторное проведение нервного импульса 4.4.4.Уравнение Ходжкина-Хаксли 4.4.5.Синаптическая передача 4.5.1.Механизмы образования внеклеточного потенциала возбуждения в нервном и мышечном волокнах 4.5.2.Биофизические основы электрокардиографии 4.5.3.Биофизические основы электрокардиографии 4.6.1.Биологическое действие ЭМП низкой частоты 4.6.2.Биологическое действие ЭМП высокой частоты 4.6.3.Частотно-зависимые биологические эффекты ЭМП

5.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7 ПК-8	Биомеханика	5.1.1.Механические свойства тканей организма 5.2.1.Промежуточные филаменты 5.2.2.Система микрофиламентов 5.2.3.Система микротрубочек 5.3.1.Особенности актин-миозиновой системы миоцита поперечнополосатых мышц 5.3.2.Механизм мышечного сокращения 5.4.1.Биомеханические свойства скелетных мышц 5.4.2.Ремоделирование костной ткани как основа ее прочности 5.4.3.Биомеханика суставов скелета 5.5.1.Биомеханика внешнего дыхания 5.6.1.Элементы биомеханики сердца 5.6.2.Биофизические закономерности движения крови по сосудам 5.7.1.Механизмы немышечной подвижности
6.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7 ПК-8	Информация и регулирование в биологических системах	6.1.1.Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов 6.1.2.Биофизические механизмы преобразования информации в рецепторах 6.1.3.Понятие о кодировании и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах 6.1.4.Биофизика слуха 6.1.5.Биофизика зрения 6.1.6.Биофизика хемосенсорных систем 6.2.1.Элементы теории информации 6.2.2.Примеры теории информации к анализу процесса передачи информации в нервных каналах связи 6.2.3.Информация, заключенная в генетическом коде 6.3.1.Содержания кибернетики и бионики 6.3.2.Стратегия управления функциями организма 6.3.3.Понятие о местной регуляции физиологических процессов 6.3.4.Понятие о гуморальной регуляции физиологических процессов 6.3.5.Нервная регуляция физиологических процессов 6.3.6.Обратные связи в рефлекторных связях 6.3.7.Элементы теории автоматического регулирования 6.3.8.Приложение теории автоматического регулирования к рефлекторной деятельности 6.3.9.Форпостное регулирование функций организма 6.3.10.Регуляция температуры тела гомойотермными организмами
7.	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 ПК-7 ПК-8	Молекулярная биофизика. Биофизические методы	7.1.1.Структура воды и гидрофобное взаимодействие; роль внутримолекулярных сил взаимодействия в стабилизации высших структур белка; клеточные механизмы формирования и стабилизации структуры белка. 7.1.2.Структура человеческого сывороточного альбумина (ЧСА) и его модификации при болезнях человека, физико-химические свойства ЧСА, механизм токсичности медных комплексов ЧСА (роль тиоловой группы и жирных кислот); 7.1.3.Компьютерное моделирование структуры белка; компьютерные программы визуализации структуры белков; 7.1.4. Биофизические методы; инфракрасная спектроскопия (ИКС), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), ядерно-магнитный резонанс (ЯМР), круговой дихроизм (КД), дисперсия оптического вращения (ДОВ): калориметрия; оптический пинцет. 7.1.5.Биофизические основы рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)

5.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ		СР	Всего часов
			в т.ч. ТП (теоретическая подготовка)	в т.ч. ПП (практическая подготовка)		
1.	Введение в биофизику	2	2	2	2	8
2.	Транспорт веществ в организме (биомембранология)	30	10	12	24	76
3.	Биоэнергетика	14	2	4	20	40
4.	Биологическая электродинамика	28	4	4	14	50
5.	Биомеханика	34	2	4	10	50
6.	Информация и регулирование в биологических системах	6	2	4	14	26
7.	Молекулярная биофизика. Биофизические методы	18	184	184	192	578
ВСЕГО:		132	206		276	828

При изучении дисциплины предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки работы в команде, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: интерактивные лекции, дискуссии, диспуты, имитационные игры, кейс-метод, работа в малых группах.

5.2.1 Интерактивные формы проведения учебных занятий

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Используемые интерактивные формы проведения занятий
1.	См. табл. 5.3	Лекция	Интерактивная лекция, диспут
2.	См. табл. 5.4	Семинар	Работа в малых группах, имитационные игры, дискуссия, кейс-метод

5.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Объем по семестрам						
		4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в биофизику	2						
2.	Структурно-молекулярная организация биологических мембран	2						
3.	Физические и физико-химические свойства мембран	2						
4.	Функции биологических мембран	2						
5.	Модели биологических мембран. Искусственные мембраны	2						

6.	Биофизические механизмы транспорта веществ (массопереноса) через биомембраны	2						
7.	Уравнения переноса		2					
8.	Кинетика сопряженных процессов массопереноса		2					
9.	Проницаемость клеточных мембран		2					
10.	Транспорт липофильных и гидрофильных веществ через биологические мембраны		2					
11.	Активный транспорт. Системы активного транспорта ионов		2					
12.	Облегченная диффузия		2					
13.	Специальные механизмы трансмембранного массопереноса		2					
14.	Биофизические механизмы всасывания веществ в желудочно-кишечном тракте		2					
15.	Биофизические механизмы секреции		2					
16.	Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра		2					
17.	Биофизические механизмы выделения веществ почками		2					
18.	Биофизические основы дыхания		2					
19.	Основные понятия квантовой механики. Испускание и поглощение энергии атомами и молекулами		2					
20.	Квантово-механические особенности строения биомолекул		2					
21.	Механизмы переноса энергии и заряда в биомолекулярной системе		2					
22.	Люминесценция биологических систем		2					
23.	Биофизические механизмы фотосинтеза		2					
24.	Биофизику клеточного дыхания		2					
25.	Определения основных термодинамических величин. Первое начало термодинамики			2				
26.	Тепловой баланс организма, способы теплообмена. Химическая и физическая терморегуляция			2				
27.	Понятие энтропии. Формулировка второго начала термодинамики. Второе начало термодинамики в биологических системах			2				
28.	Стационарное состояние. Термодинамический критерий эволюции			2				
29.	Особенности биологической эволюции			2				
30.	Диссипативные структуры. Методологическое значение второго начала термодинамики			2				
31.	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла			2				
32.	Электрические и магнитные свойства живых тканей			2				
33.	Физико-химические основы биоэлектрогенеза			2				
34.	Возбудимые и невозбудимые мембраны			2				
35.	Аккомодация возбудимых тканей			2				
36.	Лабильность возбудимых тканей			2				
37.	Кабельные свойства биомембран				2			
38.	Сальтаторное проведение нервного импульса. Уравнение Ходжкина-Хаксли. Синаптическая передача				2			

39.	Механизмы образования внеклеточного потенциала возбуждения в нервном и мышечном волокнах				2			
40.	Биофизические основы электрографии и электрокардиографии				2			
41.	Частотно-зависимые биологические эффекты ЭМП				2			
42.	Механические свойства тканей организма				2			
43.	Механизм мышечного сокращения				2			
44.	Биомеханические свойства скелетных мышц				2			
45.	Биомеханика суставов скелета				2			
46.	Биомеханика внешнего дыхания				2			
47.	Элементы биомеханики сердца				2			
48.	Биофизические закономерности движения крови по сосудам				2			
49.	Механизмы немышечной подвижности					2		
50.	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов					2		
51.	Биофизические механизмы преобразования информации в рецепторах					2		
52.	Понятие о кодировании и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах					2		
53.	Биофизика слуха					2		
54.	Биофизика зрения					2		
55.	Биофизика хемосенсорных систем						2	
56.	Элементы теории информации. Примеры теории информации к анализу процесса передачи информации в нервных каналах связи						2	
57.	Информация, заключенная в генетическом коде						2	
58.	Содержания кибернетики и бионики						2	
59.	Стратегия управления функциями организма. Понятие о местной регуляции физиологических процессов. Понятие о гуморальной регуляции физиологических процессов						2	
60.	Нервная регуляция физиологических процессов. Обратные связи в рефлекторных связях						2	
61.	Элементы теории автоматического регулирования. Приложение теории автоматического регулирования к рефлекторной деятельности						2	
62.	Формостное регулирование функций организма. Регуляция температуры тела гомойотермными организмами						2	
63.	Структура воды и гидрофобное взаимодействие; роль внутримолекулярных сил взаимодействия в стабилизации высших структур белка; клеточные механизмы формирования и стабилизации структуры белка						2	
64.	Компьютерное моделирование структуры белка; компьютерные программы визуализации структуры белков						2	
65.	Биофизические методы; инфракрасная спектроскопия (ИКС), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), ядерно-магнитный резонанс (ЯМР), круговой дихроизм (КД), дисперсия оптического вращения (ДОВ), калориметрия, оптический пинцет						2	
66.	Биофизические основы рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)						2	
Итого: 132 час.		12	36	24	24	12	24	0

5.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины (модуля) по ФГОС ВО и формы контроля	Объем по семестрам						
		4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в биофизику	4						
2.	Структурно-молекулярная организация биологических мембран	8						
3.	Физические и физико-химические свойства мембран. Функции биологических мембран	12						
4.	Модели биологических мембран. Искусственные мембраны	12						
5.	Биофизические механизмы транспорта веществ (массопереноса) через биомембраны		12					
6.	Уравнения переноса. Кинетика сопряженных процессов массопереноса.		12					
7.	Проницаемость клеточных мембран. Транспорт липофильных и гидрофильных веществ через биологические мембраны		12					
8.	Активный транспорт. Системы активного транспорта ионов		12					
9.	Облегченная диффузия. Специальные механизмы трансмембранного массопереноса		12					
10.	Биофизические механизмы всасывания веществ в желудочно-кишечном тракте		12					
11.	Биофизические механизмы секреции. Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра. Биофизические механизмы выделения веществ почками		12					
12.	Биофизические основы дыхания			8				
13.	Основные понятия квантовой механики. Испускание и поглощение энергии атомами и молекулами			8				
14.	Квантово-механические особенности строения биомолекул. Механизмы переноса энергии и заряда в биомолекулярной системе			8				
15.	Люминесценция биологических систем			8				
16.	Биофизические механизмы фотосинтеза			8				
17.	Биофизики клеточного дыхания			8				
18.	Определения основных термодинамических величин. Первое начало термодинамики			8				
19.	Тепловой баланс организма, способы теплообмена. Химическая и физическая терморегуляция			8				
20.	Понятие энтропии. Формулировка второго начала термодинамики. Второе начало термодинамики в биологических системах			8				
21.	Стационарное состояние. Термодинамический критерий эволюции. Особенности биологической эволюции				8			
22.	Диссипативные структуры. Методологическое значение второго начала термодинамики.				8			
23.	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла				8			
24.	Электрические и магнитные свойства живых тканей.				8			
25.	Физико-химические основы биоэлектrogenеза				8			
26.	Возбудимые и невозбудимые мембраны. Аккомодация возбудимых тканей. Лабильность возбудимых тканей. Кабельные свойства биомембран				8			
27.	Сальтаторное проведение нервного импульса. Уравнение Ходжкина-					8		

	Хаксли. Синаптическая передача. Механизмы образования внеклеточного потенциала возбуждения в нервном и мышечном волокнах							
28.	Биофизические основы электрографии и электрокардиографии					8		
29.	Частотно-зависимые биологические эффекты ЭМП					8		
30.	Механические свойства тканей организма					8		
31.	Механизм мышечного сокращения. Биомеханические свойства скелетных мышц					8		
32.	Биомеханика суставов скелета					8		
33.	Биомеханика внешнего дыхания					8		
34.	Элементы биомеханики сердца. Биофизические закономерности движения крови по сосудам					4		
35.	Механизмы немышечной подвижности						8	
36.	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов. Биофизические механизмы преобразования информации в рецепторах. Понятие о кодировании и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах						8	
37.	Биофизика слуха						8	
38.	Биофизика зрения						8	
39.	Биофизика хемосенсорных систем						8	
40.	Элементы теории информации. Примеры теории информации к анализу процесса передачи информации в нервных каналах связи. Информация, заключенная в генетическом коде						8	
41.	Содержания кибернетики и бионики						8	
42.	Стратегия управления функциями организма. Понятие о местной регуляции физиологических процессов. Понятие о гуморальной регуляции физиологических процессов						8	
43.	Нервная регуляция физиологических процессов. Обратные связи в рефлекторных связях						8	
44.	Элементы теории автоматического регулирования. Приложение теории автоматического регулирования к рефлекторной деятельности. Форпостное регулирование функций организма. Регуляция температуры тела гомойотермными организмами							8
45.	Структура воды и гидрофобное взаимодействие; роль внутримолекулярных сил взаимодействия в стабилизации высших структур белка; клеточные механизмы формирования и стабилизации структуры белка							8
46.	Компьютерное моделирование структуры белка; компьютерные программы визуализации структуры белков							8
47.	Биофизические методы; инфракрасная спектроскопия (ИКС), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), ядерно-магнитный резонанс (ЯМР), круговой дихроизм (КД), дисперсия оптического вращения (ДОВ), калориметрия, оптический пинцет							12
48.	Биофизические основы рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)							12
Итого:420 час.		36	84	72	48	60	72	48

5.5. Распределение лабораторных практикумов по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.6. Распределение тем практических занятий по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.7. Распределение тем клинических практических занятий по семестрам:

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

5.8. Распределение самостоятельной работы обучающихся (СРО) по видам и семестрам

№ п/п	Наименование вида СРО	Объем в АЧ						
		Семестр						
		4	5	6	7	8	9	10
1.	Написание курсовой работы							
2.	Подготовка мультимедийных презентаций							
3.	Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (дискуссии, ролевые игры, игровое проектирование)							
4.	Самостоятельное решение ситуационных задач							
5.	Работа с электронными образовательными ресурсами	24	60	48	36	36	48	24
ИТОГО в часах: 276		24	60	48	36	36	48	24

6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, интерактивная работа обучающихся.

7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ,
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Использование мультимедийного комплекса в сочетании с лекциями и практическими занятиями, решение ситуационных задач, обсуждение рефератов, сбор «портфолио». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от аудиторных занятий.

Информационные технологии, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) включают программное обеспечение и информационные справочных системы.

Информационные технологии, используемые в учебном процессе:

http://www.historymed.ru/training_aids/presentations/

Визуализированные лекции

Конспекты лекций в сети Интернет

Ролевые игры

Кейс – ситуации

Дискуссии

Видеофильмы

Программное обеспечение

Для повышения качества подготовки и оценки полученных компетенций часть занятий проводится с использованием программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows

Пакет прикладных программ Microsoft Office: PowerPoint, Word

8. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Коллоквиум, контрольная работа, индивидуальные домашние задания, курсовая работа, эссе.

9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Экзамен.

10. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ДИСЦИПЛИНАМИ

№ п/п	Название последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин						
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
1.	Клиническая лабораторная диагностика	x				x	x	x
2.	Лучевая диагностика и терапия	x	x	x	x			x
3.	Инструментальные методы диагностики	x	x		x		x	x
4.	Медицинская электроника	x			x			x
5.	Физиологическая кибернетика	x					x	

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
за 2022 / 2023 учебный год

В рабочую программу по дисциплине:

Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной
диагностики
(наименование дисциплины)

для специальности

«Медицинская биофизика», **30.05.02**
(наименование специальности, код)

Изменения и дополнения в рабочей программе в 2022/2023 учебном году:

Составитель: к.м.н., доцент _____

Зав. кафедрой

профессор, д.м.н. _____ Поздняков А.В.

Раздел 2

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические
основы функциональной диагностики»
(наименование дисциплины)

Для специальности «Медицинская биофизика», 30.05.02
(наименование и код специальности)

Код направления подготовки	Курс	Семестр	Число студентов	Список литературы	Кол-во экземпляров	Кол-во экз. на одного обучающегося
30.05.02	2,3,4,5	4,5,6,7,8,9,10	716	Основная литература: Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2013. - 336 с.: Медицинская и биологическая физика. Сборник задач: учебное пособие / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ.	
	Всего студентов		716	Всего экземпляров		
				Дополнительная литература: Физика с элементами биофизики: учебник / Е. Д. Эйдельман. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. Физика и биофизика. Практикум: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. 2012. - 336 с. Берман, Г.Н. Биофизика: Учебное пособие / Г.Н. Берман. - СПб.: Лань, 2012. - 240 с.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ.	

Кафедра Медицинской биофизики

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

1. Windows Sarver Standard 2012 Russian OLP NL Academic Edition 2 Proc;
2. Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL (10 шт.);
3. Desktop School ALNG Lic SAPk MVL A Faculty (300 шт.);
4. Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal (1 шт.);
5. Dr. Web Desktop Security Suite Комплексная защита с централизованным управлением – 450 лицензий;
6. Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус с централизованным управлением – 15 серверных лицензий;
7. Lync Server 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
8. Lync Server Enterprise CAL 2013 Single OLP NL Academic Edition Device Cal (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
9. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
10. ABBYY Fine Reader 11 Professional Edition Full Academic (20 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
11. ABBYY Fine Reader 12 Professional Edition Full Academic (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
12. Chem Office Professional Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
13. Chem Craft Windows Academic license (10 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно;
14. Chem Bio Office Ultra Academic Edition. Срок действия лицензии: бессрочно;
15. Statistica Base for Windows v.12 English / v. 10 Russian Academic (25 шт.). Срок действия лицензии: бессрочно.
16. Программный продукт «Система автоматизации библиотек ИРБИС 64» Срок действия лицензии: бессрочно.
17. Программное обеспечение «АнтиПлагат» с 07.07.2021 г. по 06.07.2022 г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ВОПРОСОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ И В ЦЕЛОМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестовые задания

- КЛЕТОЧНЫЕ МЕМБРАНЫ ВЫПОЛНЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:
 - Компартментация
 - Рецепторная
 - Транспортная
 - Проведение нервного импульса
 - Мышечное сокращение
 - Межклеточные взаимодействия
- В СОСТАВ БИОМЕМБРАН ВХОДЯТ:
 - белки
 - липиды
 - гликопротеиды
 - вода
- МЕМБРАННЫЕ ЛИПИДЫ ПРЕДСТАВЛЕНЫ СЛЕДУЮЩИМИ КЛАССАМИ:
 - Фосфолипиды
 - Гликопротеиды
 - Гликолипиды
 - Стероиды
- НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОВЯЗКОСТЬ МЕМБРАН ОКАЗЫВАЮТ:
 - Холестерин
 - Фосфолипиды
 - Цереброзиды
 - Сфингомиелин
- ЛИПИДНЫЕ МОЛЕКУЛЫ ЯВЛЯЮТСЯ:
 - Гидрофобными соединениями
 - Гидрофильными соединениями
 - Амфифильными соединениями
- ЛИПИДЫ В ВОДНОЙ СРЕДЕ ОБРАЗУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ СТРУКТУР:
 - Ламеллярные
 - Везикулярные
 - Мицеллярные
 - Капиллярные
- ВЫДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В МЕМБРАНЕ:
 - Энтальпийно - энтропийная волна

- A. Активная волна преобразований
 - B. Первично-диффузионная генерализация
 - C. Вторично-диффузионная генерализация
8. ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ В МЕМБРАНЕ БЕЛКИ ДЕЛЯТСЯ НА:
- F. периферические
 - G. интегральные
 - H. ферментативные
 - I. полуинтегральные
 - J. монопоические
9. УГЛЕВОДЫ В МЕМБРАНЕ ВЫПОЛНЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:
- K. Транспортная
 - L. Рецепторная
 - M. Окислительная
 - N. Межклеточные контакты
10. СОВРЕМЕННЫМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМ О СТРУКТУРЕ МЕМБРАН СООТВЕТСТВУЕТ:
- A. Модель липидного бислоя
 - B. Мозаичная модель
 - C. Унитарная модель
11. ПУТИ ПРОНИКНОВЕНИЯ ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКУ:
- A. растворение в липидном бислое
 - B. разрыв связей между молекулами липидов
 - C. посредством специальных мембранных белков
12. ПРАВИЛА ОВЕРТОНА СВЯЗЫВАЮТ ПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАН ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ
- A. с их молекулярной массой
 - B. с их подвижностью в липидной фазе
 - C. с количеством полярных и неполярных группировок в молекуле
13. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАН:
- A. Осмотический метод
 - B. Калориметрический метод
 - C. Индикаторный метод
 - D. Электронно - микроскопический метод
 - E. Радиоизотопный метод
 - F. Метод измерения электропроводности
14. ПОНЯТИЕ ТРАНСПОРТА ВКЛЮЧАЕТ:
- A. Способность мембраны пропускать данное вещество
 - B. Способ проникновения вещества через мембрану
 - C. Кинетику проникновения вещества через мембрану
15. АКТИВНЫЙ ОТ ПАССИВНОГО ВИДА ТРАНСПОРТА ОТЛИЧАЕТСЯ:
- A. направлением относительно градиента концентрации
 - B. использованием энергии
 - C. видом переносимых ионов
16. ПЕРЕНОС ИОН-ТРАНСПОРТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ ДВУХ ИОНОВ В ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ НАЗЫВАЕТСЯ:
- A. Унипорт
 - B. Симпорт
 - C. Антипорт
17. ОБЛЕГЧЕННАЯ ДИФФУЗИЯ - ЭТО:
- A. Процесс самопроизвольного проникновения вещества через мембрану по градиенту концентрации
 - B. Процесс самопроизвольного проникновения вещества через мембрану против градиента концентрации

- С. Процесс проникновения вещества через мембрану по градиенту концентрации с участием белка – переносчика
18. КИНЕТИКА ПРОЦЕССА ОБЛЕГЧЕННОЙ ДИФфуЗИИ ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ:
А. Фика
В. Коллендера - Берлунда
С. Михаэлиса – Менте
19. ОСМОС - ЭТО ДВИЖЕНИЕ ВОДЫ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ:
А. В область меньшего гидростатического давления
В. В область меньшей концентрации растворенных веществ
С. В область большей концентрации растворенных веществ
20. ОНКОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ - ЭТО:
А. Осмотическое давление внутри клетки
В. Компонент осмотического давления, обусловленный белками
С. Осмотическое давление в клетках злокачественной опухоли
21. ПАССИВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРИСУЩИ СЛЕДУЮЩИМ БИОЛОГИЧЕСКИМ ТКАНЯМ:
А. Нервная
В. Мышечная
С. Соединительная
D. Железистая
Е. Костная
22. АКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРИСУЩИ СЛЕДУЮЩИМ БИОЛОГИЧЕСКИМ ТКАНЯМ:
А. Нервная
В. Мышечная
С. Соединительная
D. Железистая
Е. Костная
23. К ПАССИВНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ МЕМБРАНЫ ОТНОСЯТСЯ:
А. сопротивление
В. амплитуда локального ответа
С. емкость
24. СТЕПЕНЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ ТКАНЕЙ ЗАВИСИТ ОТ:
А. частоты переменного тока
В. времени релаксации
С. омического сопротивления
D. жизнеспособности
Е.
25. ОТМЕТЬТЕ ВИДЫ ПОЛЯРИЗАЦИИ, ПРИСУЩИЕ ЖИВЫМ ТКАНЯМ:
А. Ионная
В. Макроструктурная
С. Ориентационная
D. Полупроводниковая
Е. Поверхностная
F. Макроструктурная
G. Электролитическая
H. Емкостная
26. ЯВЛЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ ПРОПУСКАНИИ ЧЕРЕЗ ОБЪЕКТ:
А. Постоянного тока
В. Переменного тока
С. Постоянного и переменного тока
27. ДИСПЕРСИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ - ЭТО:
А. Зависимость электропроводности от силы тока
В. Зависимость электропроводности от частоты тока

- С. Зависимость электропроводности от температуры
28. КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЯРИЗАЦИИ ТАРУСОВА ХАРАКТЕРИЗУЕТ:
- А. Жизнеспособность тканей
 - В. Возбудимость тканей
 - С. Электропроводность тканей
29. СОПРОТИВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ:
- А. Омическое
 - В. Емкостное
 - С. Индуктивное
30. УКАЖИТЕ РАЗНОВИДНОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ:
- А. Электродный
 - В. Катодный
 - С. Диффузионный
 - Д. Мембранный
 - Е. Осмотический
 - Ф. Гидростатический
 - Г. Фазовый

Правильные варианты ответов:

1	А, В, С, D, F	11	А, С	21	А, В, С, D, E
2	А, В, С	12	С	22	А, В, D
3	А, С, D	13	А, С, E, F	23	А, С
4	А	14	В	24	А, В, D
5	С	15	А, В	25	А, В, С, E, F, G
6	А, В, С	16	С	26	А
7	А, В, D	17	С	27	В
8	А, В, D, E	18	С	28	А
9	В, D	19	С	29	А, В
10	В	20	В	30	А, С, D, G

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

1. Назовите виды биологических мембран и их функции.
2. Химический состав мембран.
3. Назовите виды мембранных липидов.
4. Физиологическая роль различных классов липидов.
5. Методические подходы к изучению кооперативных перестроек в мембране.
6. Назовите виды и функции мембранных белков.
7. Опишите структуру биологических мембран.
8. Какова роль цитоскелета?
9. Какие методы исследования структуры мембран существуют?
10. Какие виды транспорта веществ через биологические мембраны вы знаете?
11. Методы исследования проницаемости мембран.
12. Чем обеспечивается избирательная проницаемость биологических мембран?
13. Роль и виды ионных каналов.
14. Активный транспорт веществ через мембрану.
15. Описать энергетику сопряженного транспорта.
16. Какие рецепторы биологически активных веществ вы знаете?
17. Какими уравнениями вы можете описать кинетику гормон- рецепторных взаимодействий?
18. Какие внутриклеточные сигнальные системы вы знаете?
19. Механизмы оперирования цАМФ – и цГМФ-зависимой сигнальных систем.
20. Расскажите механизмы оперирования кальциевой сигнальной системы.
21. Механизмы оперирования сигнальной системы, связанной с метаболизмом мембранных фосфоинозитидов.
22. Что относят к пассивным электрическим свойствам биологических объектов?
23. Проводимость биологических объектов для переменного тока. Дисперсия электропроводности.
24. Расскажите физико-химические механизмы возникновения потенциалов в электролитно-коллоидных системах.
25. Каково распределение ионов между клеткой и средой?
26. Опишите пассивный поток ионов через клеточную мембрану.
27. Опишите электротонический потенциал и локальный ответ, их свойства.
28. Потенциал действия аксона кальмара, его характеристики, фазы.
29. Опишите формальную кинетику ионных токов электровозбудимой мембраны.
30. Нарисуйте эквивалентную схему аксональной мембраны.
31. Запишите кабельные уравнения.
32. Опишите процесс проведения возбуждения по нервному волокну.

33. Локальные токи, характеристика, фазы.
34. Как изменится проведение возбуждения при прохождении через функциональные неоднородности?
35. Механизмы трансформации ритма. Парабиоз Введенского. Модель Розенблюта и модель пятикратного расширения волокна.
36. Опишите методы исследования кальциевых токов мембраны тела нейрона.
37. Метаболическая регуляция кальциевых каналов.
38. Опишите общие закономерности синаптической передачи.
39. Виды синапсов, критерии их дифференцировки.
40. Чем отличается химический синапс от электрического.
41. Опишите структуру, электрические явления и регуляцию обоих видов синапсов.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы включают: вопросы для самоконтроля; написание курсовой работы; подготовку типовых заданий для самопроверки и другие виды работ.

Контроль качества выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) включает опрос, тесты, оценку курсовой работы, зачет и представлен в разделе 8. «Оценка самостоятельной работы обучающихся».

Выполнение контрольных заданий и иных материалов проводится в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Методические указания по подготовке к самостоятельной работе

Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) создаются учебно-методические материалы.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Методически самостоятельную работу студентов обеспечивают:

- графики самостоятельной работы, содержащие перечень форм и видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, цели и задачи каждого из них;
- сроки выполнения самостоятельной работы и формы контроля над ней;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся, содержащие целевую установку и мотивационную характеристику изучаемых тем, структурно-логические и графологические схемы по изучаемым темам, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины (модуля), вопросы для самоподготовки.

Методические указания разрабатываются для выполнения целевых видов деятельности при подготовке заданий, полученных на занятиях семинарского типа и др.

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников.

В список учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Оценка самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по образовательной программе дисциплины (модуля). Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем, ведущим занятия семинарского типа.

Оценка самостоятельной работы учитывается при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в период зачетно-экзаменационной сессии.

Виды оценки результатов освоения программы дисциплины:

- текущий контроль,
- промежуточная аттестация (зачет).

Текущий контроль

Предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний.

Проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, дискуссии, тестирование, доклады, рефераты, курсовые работы, другие виды самостоятельной и аудиторной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины должна содержать описание шкалы количественных оценок с указанием соответствия баллов достигнутому уровню знаний для каждого вида и формы контроля.

В процессе текущего контроля в течение семестра могут проводиться рубежные аттестации.

Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к семинарам осуществляется в устной форме на каждом занятии.

Промежуточная аттестация

Предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Проводится в форме зачета после освоения обучающимся всех разделов дисциплины «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего курса

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указывается в графиках учебного процесса как «Сессия» и относится ко времени самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплинам, для которых не предусмотрены аттестационные испытания, может совпадать с расписанием учебного семестра.

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики»

Перечень оценочных средств уровня освоения учебной дисциплины и достижения компетенций включает:

- 1) контрольные вопросы;
- 2) задания в тестовой форме;
- 3) ситуационные задачи;

- 4) контрольные задания;
- 5) практические задания.

Системы оценки освоения программы дисциплины

Оценка учебной работы обучающегося может осуществляться 1) по балльно-рейтинговой системе (БРС), которая является накопительной и оценивается суммой баллов, получаемых в процессе обучения по каждому виду деятельности, составляя в совокупности максимально 100 баллов; 2) по системе оценок ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System* – Европейской системы перевода и накопления кредитов) и 3) в системе оценок, принятых в РФ (по пятибалльной системе, включая зачет).

Соответствие баллов и оценок успеваемости в разных системах

<i>Баллы БРС (%)</i>	<i>Оценки ECTS</i>	<i>Оценки РФ</i>
100–95	A	5+
94–86	B	5
85–69	C	4
68–61	D	3+
60–51	E	3
50–31	Fx	2
30–0	F	Отчисление из вуза
Более 51 балла	Passed	Зачет

Студенты, получившие оценку Fx, зачета не имеют и направляются на повторное обучение. Студенту, не получившему зачет по дисциплине «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики», предоставляется возможность сдавать его повторно (в установленные деканатом сроки).

В традиционной системе оценок, принятых в РФ, критерием оценки является «зачет» или «не зачет» по итогам работы обучающегося на протяжении семестра.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю), в том числе перечень учебной литературы и ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины (модуля) обучающиеся могут использовать материалы лекции, учебника и учебно-методической литературы, интернет-ресурсы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ЛЕКЦИЙ

1. Тема №1:	Введение в биофизику	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	

7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №2:	Структурно-молекулярная организация биологических мембран.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №3:	Физические и физико-химические свойства мембран
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №4:	Функции биологических мембран
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №5:	Модели биологических мембран. Искусственные мембраны
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	

также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №6:	Биофизические механизмы транспорта веществ (массопереноса) через биомембраны.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №7:	Уравнения переноса
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №8:	Кинетика сопряженных процессов массопереноса
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №9:	Проницаемость клеточных мембран
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика

4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i>	См. презентацию
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i>	см. презентацию
9. <i>Литература:</i>	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. <i>Тема №10:</i>	Транспорт липофильных и гидрофильных веществ через биологические мембраны
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i>	См. презентацию
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i>	см. презентацию
9. <i>Литература:</i>	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. <i>Тема №11:</i>	Активный транспорт. Системы активного транспорта ионов
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i>	См. презентацию
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i>	см. презентацию
9. <i>Литература:</i>	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. <i>Тема №12:</i>	Облегченная диффузия
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i>	См. презентацию
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i>	см. презентацию
9. <i>Литература:</i>	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. <i>Тема №13:</i>	Специальные механизмы трансмембранного массопереноса

2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №14:	Биофизические механизмы всасывания веществ в желудочно-кишечном тракте	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №15:	Биофизические механизмы секреции	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №16:	Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	

8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №17:	Биофизические механизмы выделения веществ почками	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №18:	Биофизические основы дыхания	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №19:	Основные понятия квантовой механики. Испускание и поглощение энергии атомами и молекулами	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №20:	Квантово-механические особенности строения биомолекул	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		

6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №21:	Механизмы переноса энергии и заряда в биомолекулярной системе
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №22:	Люминесценция биологических систем
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №23:	Биофизические механизмы фотосинтеза
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №24:	Биофизики клеточного дыхания
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2

5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №25:</i>	Определения основных термодинамических величин. Первое начало термодинамики
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №26:</i>	Тепловой баланс организма, способы теплообмена. Химическая и физическая терморегуляция
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №27:</i>	Понятие энтропии. Формулировка второго начала термодинамики. Второе начало термодинамики в биологических системах
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	

9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №28:	Стационарное состояние. Термодинамический критерий эволюции	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8.Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №29:	Особенности биологической эволюции	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8.Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №30:	Диссипативные структуры. Методологическое значение второго начала термодинамики	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8.Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №31:	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	

6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №32:	Электрические и магнитные свойства живых тканей
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №33:	Физико-химические основы биоэлектrogenеза
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №34:	Возбудимые и невозбудимые мембраны
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №35:	Аккомодация возбудимых тканей
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и

исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №36:	Лабильность возбудимых тканей.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №37:	Кабельные свойства биомембран.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №38:	Сальтаторное проведение нервного импульса. Уравнение Ходжкина-Хаксли. Синаптическая передача.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №39:	Механизмы образования внеклеточного потенциала возбуждения в нервном и мышечном волокнах
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские

	основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №40:	Биофизические основы электрографии и электрокардиографии	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №41:	Частотно-зависимые биологические эффекты ЭМП	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №42:	Механические свойства тканей организма	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	

1. Тема №43:	Механизм мышечного сокращения
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №44:	Биомеханические свойства скелетных мышц
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №45:	Биомеханика суставов скелета
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №46:	Биомеханика внешнего дыхания
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию

8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №47:	Элементы биомеханики сердца	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №48:	Биофизические закономерности движения крови по сосудам	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №49:	Механизмы немышечной подвижности	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	80	
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №50:	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	

Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №51:	Биофизические механизмы преобразования информации в рецепторах	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №52:	Понятие о кодировании и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №53:	Биофизика слуха	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию		
8.Иллюстрационные материалы: см. презентацию		
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №54:	Биофизика зрения	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2

5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №55:</i>	Биофизика хемосенсорных систем
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №56:</i>	Элементы теории информации. Примеры теории информации к анализу процесса передачи информации в нервных каналах связи
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №57:</i>	Информация, заключенная в генетическом коде
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	80
7. <i>План лекции, последовательность ее изложения:</i> См. презентацию	
8. <i>Иллюстрационные материалы:</i> см. презентацию	
9. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №58:</i>	Содержания кибернетики и бионики

2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №59:	Стратегия управления функциями организма. Понятие о местной регуляции физиологических процессов. Понятие о гуморальной регуляции физиологических процессов	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №60:	Нервная регуляция физиологических процессов. Обратные связи в рефлекторных связях	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №61:	Элементы теории автоматического регулирования. Приложение теории автоматического регулирования к рефлекторной деятельности	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	

также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №62:	Форпостное регулирование функций организма. Регуляция температуры тела гомойотермными организмами
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №63:	Структура воды и гидрофобное взаимодействие; роль внутримолекулярных сил взаимодействия в стабилизации высших структур белка; клеточные механизмы формирования и стабилизации структуры белка
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №64:	Компьютерное моделирование структуры белка; компьютерные программы визуализации структуры белков
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	

1. Тема №65:	Биофизические методы; инфракрасная спектроскопия (ИКС), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), ядерно-магнитный резонанс (ЯМР), круговой дихроизм (КД), дисперсия оптического вращения (ДОВ), калориметрия, оптический пинцет	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №66:	Биофизические основы рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		10
Объем новой информации (в минутах):		80
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию	
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЕМЫМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

6.1. Методические указания к практическим занятиям

См. методические разработки к практическим занятиям.

6.2. Формы и методика базисного, текущего и итогового контроля

Базисный контроль выполняется по разделам программы дисциплины «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» для высших учебных заведений на первом практическом занятии путем проведения собеседования.

На основании полученных результатов определяются базовые знания обучающихся.

Текущий контроль выполняется путем:

- проведения и оценки устных или письменных опросов на лекциях и практических занятиях;
- проверки и оценки выполнения заданий на практических занятиях;
- проверки и оценки выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях;
- проверки и оценки качества ведения конспектов.

Промежуточный контроль проводится по завершении раздела и осуществляется в форме тестового опроса. На основании процента правильных ответов определяется результат промежуточного контроля.

Итоговый контроль выполняется приемом недифференцированного зачета, на котором оценивается степень усвоения обучающимися содержания дисциплины в целом.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие полностью учебную программу.

Зачет состоит трех частей:

- проверка уровня освоения дисциплины в виде тестирования;
- собеседование по теоретическому вопросу;
- выполнение практического задания.

Контролирующие задания в тестовой форме по циклу с указанием раздела приводятся в разделе «Банки контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине».

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Тема №1:	Введение в биофизику
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики

3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	20
Объем новой информации (в минутах):	70
Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №2:	Структурно-молекулярная организация биологических мембран
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	20
Объем новой информации (в минутах):	70
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №3:	Физические и физико-химические свойства мембран. Функции биологических мембран
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	12
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	60
Объем новой информации (в минутах):	210
Практическая подготовка (в минутах):	270
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы

8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №4:</i>	Модели биологических мембран. Искусственные мембраны.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		12
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		60
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		210
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		270
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №5:</i>	Биофизические механизмы транспорта веществ (массопереноса) через биомембраны.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		12
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		60
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		210
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		270
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №6:</i>	Уравнения переноса. Кинетика сопряженных процессов массопереноса.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	

4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		12
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		60
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		210
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		270
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №7:</i>	Проницаемость клеточных мембран. Транспорт липофильных и гидрофильных веществ через биологические мембраны.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		12
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		60
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		210
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		270
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №8:</i>	Активный транспорт. Системы активного транспорта ионов.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		12
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		60
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		210
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		270
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		

9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №9:	Облегченная диффузия. Специальные механизмы трансмембранного массопереноса.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	12
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	60
Объем новой информации (в минутах):	210
Практическая подготовка (в минутах):	270
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №10:	Биофизические механизмы всасывания веществ в желудочно-кишечном тракте
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	12
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	60
Объем новой информации (в минутах):	210
Практическая подготовка (в минутах):	270
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №11:	Биофизические механизмы секреции. Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра. Биофизические механизмы выделения веществ почками.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика

4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	12
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	60
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	210
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	270
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №12:</i>	Биофизические основы дыхания
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	8
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	40
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	140
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	180
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. <i>Тема №13:</i>	Основные понятия квантовой механики. Испускание и поглощение энергии атомами и молекулами.
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	8
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	40
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	140
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	180
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	

9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №14:	Квантово-механические особенности строения биомолекул. Механизмы переноса энергии и заряда в биомолекулярной системе.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №15:	Люминесценция биологических систем
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №16:	Биофизические механизмы фотосинтеза
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-	

исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №17:	Биофизики клеточного дыхания
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №18:	Определения основных термодинамических величин. Первое начало термодинамики
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям	

в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №19:	Тепловой баланс организма, способы теплообмена. Химическая и физическая терморегуляция
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №20:	Понятие энтропии. Формулировка второго начала термодинамики. Второе начало термодинамики в биологических системах
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №21:	Стационарное состояние. Термодинамический критерий эволюции. Особенности биологической эволюции
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-	

исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8.Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №22:	Диссипативные структуры. Методологическое значение второго начала термодинамики	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8.Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №23:	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8.Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям		

в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №24:	Электрические и магнитные свойства живых тканей
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №25:	Физико-химические основы биоэлектrogenеза.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №26:	Возбудимые и невозбудимые мембраны. Аккомодация возбудимых тканей. Лабильность возбудимых тканей. Кабельные свойства биомембран.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	

6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №27:	Сальтаторное проведение нервного импульса. Уравнение Ходжкина-Хаксли. Синаптическая передача. Механизмы образования внеклеточного потенциала возбуждения в нервном и мышечном волокнах.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
1. Тема №28:	Биофизические основы электрографии и электрокардиографии
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям

в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №29:	Частотно-зависимые биологические эффекты ЭМП.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №30:	Механические свойства тканей организма.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №31:	Механизм мышечного сокращения. Биомеханические свойства скелетных мышц
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	

6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №32:	Биомеханика суставов скелета
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики.
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №33:	Биомеханика внешнего дыхания.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №34:	Элементы биомеханики сердца. Биофизические закономерности

	движения крови по сосудам	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		4
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		20
Объем новой информации (в минутах):		70
Практическая подготовка (в минутах):		90
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №35:	Механизмы немышечной подвижности.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №36:	Рецепторы сенсорных систем, классификация рецепторов. Биофизические механизмы преобразования информации в рецепторах. Понятие о кодировании и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		40

Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №37:	Биофизика слуха
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №38:	Биофизика зрения
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40
Объем новой информации (в минутах):	140
Практическая подготовка (в минутах):	180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №39:	Биофизика хемосенсорных систем.
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские

	основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №40:	Элементы теории информации. Примеры теории информации к анализу процесса передачи информации в нервных каналах связи. Информация, заключенная в генетическом коде.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №41:	Содержания кибернетики и бионики.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		8
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180

7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №42:</i>	Стратегия управления функциями организма. Понятие о местной регуляции физиологических процессов. Понятие о гуморальной регуляции физиологических процессов.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики.	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		8
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		40
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		140
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		180
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №43:</i>	Нервная регуляция физиологических процессов. Обратные связи в рефлекторных связях.	
2. <i>Дисциплина:</i>	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		8
5. <i>Учебная цель:</i> подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		40
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		140
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		180
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. <i>Тема №44:</i>	Элементы теории автоматического регулирования. Приложение	

	теории автоматического регулирования к рефлекторной деятельности. Форпостное регулирование функций организма. Регуляция температуры тела гомойотермными организмами.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40	
Объем новой информации (в минутах):	140	
Практическая подготовка (в минутах):	180	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №45:	Структура воды и гидрофобное взаимодействие; роль внутримолекулярных сил взаимодействия в стабилизации высших структур белка; клеточные механизмы формирования и стабилизации структуры белка.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.	
6. Объем повторной информации (в минутах):	40	
Объем новой информации (в минутах):	140	
Практическая подготовка (в минутах):	180	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
9. Методы контроля полученных знаний и навыков:	Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.	
10. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
1. Тема №46:	Компьютерное моделирование структуры белка; компьютерные программы визуализации структуры белков.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8	
5. Учебная цель:	подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и	

исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		40
Объем новой информации (в минутах):		140
Практическая подготовка (в минутах):		180
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №47:	Биофизические методы; инфракрасная спектроскопия (ИКС), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), ядерно-магнитный резонанс (ЯМР), круговой дихроизм (КД), дисперсия оптического вращения (ДОВ), калориметрия, оптический пинцет.	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		12
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах.		
6. Объем повторной информации (в минутах):		60
Объем новой информации (в минутах):		210
Практическая подготовка (в минутах):		270
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.		
9. Методы контроля полученных знаний и навыков: Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.		
10. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой		
1. Тема №48:	Биофизические основы рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ).	
2. Дисциплина:	Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		12
5. Учебная цель: подготовка высококвалифицированных специалистов биофизиков для практической и исследовательской работы в учреждениях практического здравоохранения, для научно-исследовательской деятельности с целью разработки и внедрения в медицинскую практику достижений медико-биологических наук, а также для педагогической деятельности в медицинских вузах		
6. Объем повторной информации (в минутах):		60
Объем новой информации (в минутах):		210
Практическая подготовка (в минутах):		270
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, симуляторы		

8. <i>Самостоятельная работа:</i> Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.
9. <i>Методы контроля полученных знаний и навыков:</i> Дискуссия по результатам выполнения задания. Оценка знаний по итоговым заданиям в тестовой форме.
10. <i>Литература:</i> См. карту обеспеченности учебно-методической литературой

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По дисциплине «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические
основы функциональной диагностики»
(наименование дисциплины)

Для специальности «Медицинская биофизика», 30.05.02
(наименование и код специальности)

Кафедра медицинской биофизики располагает всем необходимым оборудованием для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики», а также позволяющим внедрять инновационную методику обучения студентов.

Сведения об оснащенности образовательного процесса
специализированным и лабораторным оборудованием

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования		Примечание *
	Необходимо	Фактическое наличие	
1	2	3	4
1. Учебная комната №1		13 учебных столов, 1 стол преподавателя, 26 стульев	
2. Учебная комната №4, компьютерный класс		16 компьютеров, 1 проектор	

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

К инновациям в преподавании дисциплины «Общая биофизика, медицинская биофизика, биомедицинские основы функциональной диагностики» методика обучения «портфолио». «Портфолио» представляет собой комплект документов, представляющий совокупность индивидуальных достижений студента. Создание «портфолио» - творческий процесс, позволяющий учитывать результаты, достигнутые обучающимся в разнообразных видах деятельности (учебной, творческой, социальной, коммуникативной) за время изучения данной дисциплины.

Основная цель «портфолио» - помощь обучающемуся в самореализации как личности, как будущему врачу-биофизику, владеющему профессиональными знаниями, умениями, навыками и способным творчески решать профессиональные задачи.

Функциями «портфолио» является: отслеживание хода процесса учения, поддержка высокой мотивации, формирование и упорядочивание учебных умений и навыков.

Структура «портфолио» должна включать:

1. Конспект лекций.
2. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы.
3. Реферат.

Оценка осуществляется по каждому разделу «портфолио».

«Портфолио» позволяет решать важные педагогические задачи:

- поддерживать высокую учебную мотивацию обучающегося;
- поощрять их активность и самостоятельность;
- расширять возможности обучения и самообучения;
- формировать умение учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность;
- использование папки личных достижений обучающегося (портфолио) позволяет в условиях рынка труда обучить студента и самостоятельному решению технических, организационных и управленческих проблем, умение представить себя и результаты своего труда.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ
КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические
основы функциональной диагностики»
(наименование дисциплины)

Для
специальности «Медицинская биофизика», 30.05.02
(наименование и код специальности)

№ п/п	Название (кол-во стр. или печ. лист.)	Автор(ы)	Год изда- ния	Изда- тельство	Гриф органов исполнитель- ной власти	Примечание
1.						
2.						
3.						
4.						

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

Воспитательный процесс на кафедре организован на основе рабочей программы «Воспитательная работа» ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательная работа осуществляется в соответствии с отечественными традициями высшей школы и является неотъемлемой частью процесса подготовки специалистов.

Воспитание в широком смысле представляется как «совокупность формирующего воздействия всех общественных институтов, обеспечивающих передачу из поколения в поколение накопленного социально-культурного опыта, нравственных норм и ценностей».

Целью воспитания обучающихся ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России является разностороннее развитие личности с высшим профессиональным образованием, обладающей высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

Основная задача в воспитательной работе с обучающимися - создание условий для раскрытия и развития творческих способностей, гражданского самоопределения и самореализации, гармонизации потребностей в интеллектуальном, нравственном, культурном и физическом развитии.

Наиболее актуальными являются следующие задачи воспитания:

1. Формирование высокой нравственной культуры.
2. Формирование активной гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры.
3. Формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.
4. Привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

5. Сохранение и приумножение историко-культурных традиций университета, преемственность в воспитании студенческой молодежи.
6. Укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к курению, наркотикам, алкоголизму, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;
- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;
- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;
- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

На кафедре созданы оптимальные условия для развития личности обучающегося, где студентам оказывается помощь в самовоспитании, самоопределении, нравственном самосовершенствовании, освоении широкого круга социального опыта.

федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Медицинской биофизики

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

По дисциплине	«Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

В целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-COV2, Университет по рекомендации и в соответствии с указаниями Министерства здравоохранения Российской Федерации временно реализует образовательную программу с применением дистанционных методик обучения.

В условиях, когда невозможно осуществлять образовательный процесс в традиционной форме и традиционными средствами, существуют альтернативы. Альтернативные формы, методы и средства обучения не могут заменить традиционные; они требуют оптимизации и доработки, но в условиях форс-мажорных обстоятельств могут быть реализованы. Время преподавания на кафедре с применением дистанционных методик регламентируется приказами ректора Университета, решениями Ученого совета и Учебным планом.

При реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, в Университете созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. (Федеральный закон от 29 декабря 2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или частично опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника (ГОСТ 52653-2006).

Под дистанционным обучением понимают взаимодействие обучающегося и преподавателя между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. В настоящее время существуют и другие варианты этого термина: дистантное образование, дистанционное образование. При

дистанционном обучении основным является принцип интерактивности во взаимодействии между обучающимися и преподавателем.

Структура дистанционного обучения представлена на рисунке 1:



Рис. 1 Структура дистанционного обучения

Преподаватель (субъект) должен выбрать средства обучения, которые соответствуют потребностям объекта, что полностью отражает структуру дистанционного взаимодействия.

Основные отличительные черты дистанционного образования от традиционного заключаются в следующем:

1. Важной отличительной чертой дистанционного обучения является «дальнодействие», т.е. обучающийся и преподаватель могут находиться на любом расстоянии;
2. Экономическая эффективность, т.е. отсутствие транспортных затрат и затрат на проживание и т.п.

Введение дистанционного обучения в Университете позволило определить средства, с помощью которых оно реализуется: Zoom, Discord, Whereby, Skype, Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) и другие.

Электронная образовательная среда Moodle (ЭОС Moodle) – бесплатная система электронного обучения, с простым и понятным интерфейсом, надежная, адаптированная под различные устройства с различными операционными системами, которая дает возможность проектировать и структурировать образовательные курсы на усмотрение Университета и кафедры.