

51.5.12

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

УТВЕРЖДЕНО
Учебно-методическим советом
«31» августа 2021 г.
протокол № 7

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	«Физика» (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			
			2	3	4	5
1	Общая трудоемкость дисциплины в часах	504	108	144	108	144
1.1	Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	14	3	4	3	4
2	Контактная работа, в том числе:	312	72	96	72	72
2.1	Лекции	96	12	36	24	24
2.2	Лабораторные занятия					
2.3	Практические занятия	216	60	60	48	48
2.4	Семинары					
3	Самостоятельная работа	156	36	48	36	36
4	Контроль	36	-	-	-	36
5	Вид итогового контроля:	экзамен	-	-	-	экзамен

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика» составлена на основании **ФГОС ВО - специалитет по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «13» августа 2020 г. №1002, и учебного плана ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Разработчики программы:

Доцент к.ф.-м.н.
(должность, ученое звание, степень)

Доцент к.ф.-м.н.
(должность, ученое звание, степень)

 _____
А.В. Бармасов
(расшифровка)

 _____
А.В. Струц
(расшифровка)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Медицинской биофизики

название кафедры

« 31 » августа 2021 г., протокол заседания № 1

Заведующий (ая) кафедрой

профессор, д.м.н.
(должность, ученое звание, степень)

Медицинской биофизики
название кафедры
 _____
А.В. Поздняков
(расшифровка)

Кафедра Медицинской биофизики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	«Физика» (наименование дисциплины)
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 (наименование и код специальности)

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1.	Раздел «РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
	1.1. Рабочая программа.....
	1.2. Листы дополнений и изменений в рабочей программе
2.	Раздел «КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ».....
	2.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой на 2021 - 2022 уч. год
	2.2. Перечень лицензионного программного обеспечения на 2021 – 2022 уч. год
3.	Раздел «ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»
	3.1. Банк контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным темам и в целом по дисциплине
4.	Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН».....
5.	Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ».....
6.	Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОБУЧАЕМЫМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ»
7.	Раздел «МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ»
8.	Раздел «ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ»
9.	Раздел «ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, ИЗДАННЫХ СОТРУДНИКАМИ КАФЕДРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ».....
10.	Раздел «ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА»
11.	Раздел «ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19.....

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний основных разделов классической и квантовой физики;
- формирование навыков самостоятельной постановки и решения задач и проведения экспериментов;
- формирование навыков отбора необходимых теоретических и технических средств для проведения исследования;
- формирование навыков осмысления полученных результатов с современных естественнонаучных теоретических позиций;
- обеспечение базы для применения физических методов в медицинских и биофизических исследованиях.
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров

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. 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 объем знаний, умений, навыков
1.	Высшая математика	Обучающийся должен знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; Обучающийся должен уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; Обучающийся должен владеть: статистической обработкой экспериментальных данных

2.	Информатика, медицинская информатика	<p>Обучающийся должен знать:</p> <p>математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине;</p> <p>теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении;</p> <p>Обучающийся должен уметь:</p> <p>пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</p> <p>проводить статистическую обработку экспериментальных данных;</p> <p>Обучающийся должен владеть:</p> <p>навыками практического использования базовых технологий преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет</p>
----	--------------------------------------	--

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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 <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> 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	понятие «медицинские изделия», основные разновидности, назначение и порядок использования медицинских изделий, применяемых при	применять медицинские изделия в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими	навыками применения медицинских изделий, предусмотренных в соответствии с действующим и порядками	Тестовые задания, вопросы промежуточной аттестации

		порядками оказания медицинской помощи	различных видах медицинской помощи; особенности оказания медицинской помощи населению 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	рекомендациям и (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи; использовать соответствующи е виды медицинского инструментария при диагностических и лечебных манипуляциях по оказанию различных видов медицинской помощи больным	оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи; алгоритмом выполнения основных лечебных мероприятий с применением медицинских изделий, предусмотренных в соответствии с действующим и порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	
--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

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

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	семестр			
		2	3	4	5
		час.	час.	час.	час.
1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	312	72	96	72	72
Лекции (Л)	96	12	36	24	24
Практические занятия (ПЗ)	216	60	60	48	48

Семинары (С)	-	-	-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа (СР), в том числе:	156	36	48	36	36	
<i>История болезни (ИБ)</i>						
<i>Курсовая работа (КР)</i>						
<i>Тестовые и ситуационные задачи</i>						
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>						
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>						
Подготовка к текущему контролю (ПТК) Подготовка к промежуточному контролю (ППК) Вид промежуточной аттестации	экзамен	36	-	-	-	36
	час.	504	108	144	108	144
	ЗЕТ	14	3	4	3	4

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	Механика	1.1. Системы единиц 1.2. Кинематика 1.3. Динамика материальной точки 1.4. Основы небесной механики. Основы теории тяготения 1.5. Гравитационное поле Земли 1.6. Основы теории упругости. Трение. Элементы гидродинамики 1.7. Неинерциальные системы отсчёта. Движение тела с переменной массой 1.8. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии 1.9. Основы механики твёрдого тела 1.10. Основы релятивистской механики
2.	ОПК-2 ОПК-3	Колебания и волны	2.1. Колебания 2.2. Волны. Эффект Доплера
3.	ОПК-2 ОПК-3	Молекулярная физика и термодинамика	3.1. Введение: молекулярно-кинетическая теория, термодинамика 3.2. Первое начало термодинамики 3.3. Теплоёмкость. Тепловые машины 3.4. Энтропия. Второе начало термодинамики 3.5. Молекулярно-кинетическая теория (статистическая физика) 3.6. Физическая кинетика (явления переноса). Ультразрежённые газы. 3.7. Реальные газы 3.8. Жидкое состояние вещества 3.9. Твёрдые тела
4.	ОПК-2 ОПК-3	Электричество	4.1. Электростатика 4.2. Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля 4.3. Теорема Гаусса

			4.4. Потенциал электрического поля 4.5. Диэлектрики 4.6. Проводники. Электрическая ёмкость 4.7. Электрический ток в металлах 4.8. Электрический ток в электролитах, в вакууме и в газах 4.9. Биоэлектричество
5.	ОПК-2 ОПК-3	Магнетизм и электромагнитные явления	5.1. Магнетизм. Магнитное поле 5.2. Магнетики 5.3. Сила Лоренца 5.4. Электромагнитная индукция 5.5. Переменный ток 5.6. Теория Максвелла. Электромагнитные колебания и волны 5.7. Примеры практического использования электромагнитных явлений 5.8. Естественное электромагнитное поле Земли. Электромагнитное загрязнение окружающей среды 5.9. Сверхпроводимость. Полупроводники. Явления на границе двух металлов
6.	ОПК-2 ОПК-3	Оптика и квантовая физика	6.1. Основные понятия оптики 6.2. Основы волновой оптики. Поляризация и интерференция света 6.3. Кристаллооптика 6.4. Дифракция света 6.5. Основы квантовой оптики 6.6. Взаимодействие излучения с веществом 6.7. Прикладная оптика
7.	ОПК-2 ОПК-3	Атомная и ядерная физика	7.1. Модели атома 7.2. Элементы квантовой механики. Периодический закон Менделеева 7.3. Физика рентгеновского излучения 7.4. Атомные ядра. Радиоактивность 7.5. Методы регистрации ионизирующих излучений. Элементарные частицы и космическое излучение 7.6. Ядерные реакции. Цепные реакции 7.7. Применение радиоактивности. Радиоэкология и радиобиология

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.	Механика	10	24	24	30	88
2.	Колебания и волны	2	6	6	6	20
3.	Молекулярная физика и термодинамика	18	14	16	24	72
4.	Электричество	18	14	16	24	72
5.	Магнетизм и электромагнитные явления	24	24	24	36	108
6.	Оптика и квантовая физика	12	12	12	18	54
7.	Атомная и ядерная физика	12	12	12	18	54
ВСЕГО:		96	106	110	156	468

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)	семестр			
		2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1.	Основы теории вероятности и математической статистики Системы единиц. Кинематика	2			
2.	Динамика материальной точки Основы небесной механики. Основы теории тяготения	2			
3.	Гравитационное поле Земли Основы теории упругости. Трение. Элементы гидродинамики	2			
4.	Неинерциальные системы отсчёта. Движение тела с переменной массой Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии	2			
5.	Основы механики твёрдого тела Основы релятивистской механики	2			
6.	Колебания Волны. Эффект Доплера	2			
7.	Введение: молекулярно-кинетическая теория, термодинамика		2		
8.	Первое начало термодинамики		2		
9.	Теплоёмкость. Тепловые машины		2		
10.	Энтропия. Второе начало термодинамики		2		
11.	Молекулярно-кинетическая теория (статистическая физика)		2		
12.	Физическая кинетика (явления переноса). Ультразрежённые газы.		2		
13.	Реальные газы		2		
14.	Жидкое состояние вещества		2		

15.	Твёрдые тела		2		
16.	Электростатика		2		
17.	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля		2		
18.	Теорема Гаусса		2		
19.	Потенциал электрического поля		2		
20.	Диэлектрики		2		
21.	Проводники. Электрическая ёмкость		2		
22.	Электрический ток в металлах		2		
23.	Электрический ток в электролитах, в вакууме и в газах		2		
24.	Биоэлектричество		2		
25.	Магнетизм. Магнитное поле			2	
26.	Магнетики			2	
27.	Сила Лоренца			2	
28.	Электромагнитная индукция			2	
29.	Переменный ток			2	
30.	Теория Максвелла. Электромагнитные колебания и волны			2	
31.	Примеры практического использования электромагнитных явлений			4	
32.	Естественное электромагнитное поле Земли. Электромагнитное загрязнение окружающей среды			4	
33.	Сверхпроводимость. Полупроводники. Явления на границе двух металлов			2	
34.	Контрольная работа по магнетизму и электромагнитным явлениям			2	
35.	Основные понятия оптики Основы волновой оптики. Поляризация и интерференция света				2
36.	Кристаллооптика				2
37.	Дифракция света				2
38.	Основы квантовой оптики				2
39.	Взаимодействие излучения с веществом				2
40.	Прикладная оптика Контрольная работа по оптике и квантовой физике				2
41.	Модели атома Элементы квантовой механики.				2

	Периодический закон Менделеева				
42.	Физика рентгеновского излучения				2
43.	Атомные ядра. Радиоактивность				2
44.	Методы регистрации ионизирующих излучений. Элементарные частицы и космическое излучение				2
45.	Ядерные реакции. Цепные реакции				2
46.	Контрольная работа по атомной и ядерной физике				2
ИТОГО: 96		12	36	24	24

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

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам			
		2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1.	Системы единиц	4			
2.	Кинематика	4			
3.	Динамика материальной точки	4			
4.	Основы небесной механики. Основы теории тяготения	4			
5.	Гравитационное поле Земли	4			
6.	Основы теории упругости. Трение. Элементы гидродинамики. Гемодинамика. Моделирование процесса оседания эритроцитов. Измерение артериального давления по методу Короткова	8			
7.	Неинерциальные системы отсчёта. Движение тела с переменной массой	4			
8.	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии	4			
9.	Основы механики твёрдого тела	4			
10.	Основы релятивистской механики	4			
11.	Контрольная работа по механике	4			
12.	Колебания	4			
13.	Волны. Эффект Доплера	4			
14.	Контрольная работа по колебаниям и волнам	4			
15.	Введение: молекулярно-кинетическая теория, термодинамика		2		
16.	Первое начало термодинамики		2		
17.	Теплоёмкость. Тепловые машины		4		

18.	Энтропия. Второе начало термодинамики		4		
19.	Молекулярно-кинетическая теория (статистическая физика)		4		
20.	Физическая кинетика (явления переноса). Ультраразрежённые газы		4		
21.	Реальные газы		4		
22.	Жидкое состояние вещества		2		
23.	Твёрдые тела		2		
24.	Контрольная работа по молекулярной физике и термодинамике		2		
25.	Электростатика		4		
26.	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля		4		
27.	Теорема Гаусса		2		
28.	Потенциал электрического поля		2		
29.	Диэлектрики		4		
30.	Проводники. Электрическая ёмкость		4		
31.	Электрический ток в металлах		4		
32.	Электрический ток в электролитах, в вакууме и в газах		2		
33.	Биоэлектричество		2		
34.	Контрольная работа по электричеству		2		
35.	Магнетизм. Магнитное поле			4	
36.	Магнетики			4	
37.	Сила Лоренца			4	
38.	Электромагнитная индукция			4	
39.	Переменный ток			4	
40.	Теория Максвелла. Электромагнитные колебания и волны			8	
41.	Примеры практического использования электромагнитных явлений			4	
42.	Естественное электромагнитное поле Земли. Электромагнитное загрязнение окружающей среды			8	
43.	Сверхпроводимость. Полупроводники. Явления на границе двух металлов			4	
44.	Контрольная работа по магнетизму и электромагнитным явлениям			4	
45.	Основные понятия оптики				2
46.	Основы волновой оптики. Поляризация и интерференция света				2

47.	Кристаллооптика				4
48.	Дифракция света				4
49.	Основы квантовой оптики				4
50.	Взаимодействие излучения с веществом				4
51.	Прикладная оптика				2
52.	Контрольная работа по оптике и квантовой физике				2
53.	Модели атома				2
54.	Элементы квантовой механики. Периодический закон Менделеева				2
55.	Физика рентгеновского излучения				4
56.	Атомные ядра. Радиоактивность				4
57.	Методы регистрации ионизирующих излучений. Элементарные частицы и космическое излучение				4
58.	Ядерные реакции. Цепные реакции				4
59.	Применение радиоактивности. Радиоэкология и радиобиология				2
60.	Контрольная работа по атомной и ядерной физике				2
ИТОГО: 216		60	60	48	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			
		2	3	4	5
1.	Написание курсовой работы				
2.	Подготовка мультимедийных презентаций	10	10	10	9
3.	Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (дискуссии, ролевые игры, игровое проектирование)	10	10	10	9
4.	Самостоятельное решение ситуационных задач	10	10	10	9
5.	Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на сайте http://www.historymed.ru	10	10	10	9
ИТОГО в часах:156		40	40	40	36

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	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Общая биофизика, медицинская биофизика, биофизические основы функциональной диагностики	+	+	+	+	+	+	+	
2.	Клиническая лабораторная диагностика	+	+	+	+	+	+	+	
3.	Лучевая диагностика и терапия	+	+	+	+	+	+	+	
4.	Инструментальные методы диагностики	+	+	+	+	+	+	+	
5.	Медицинская электроника		+	+	+	+	+		
6.	Физиологическая кибернетика	+	+	+	+	+	+		

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

В рабочую программу по дисциплине:

Физика

(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.

_____ А.В.Поздняков

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

«Физика»

(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	1,2,3	2,3,4,5	380	Основная литература: Медицинская и биологическая физика: учебник / А.Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с.: ил. Физика и биофизика учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с Физика с элементами биофизики: учебник / Е. Д. Эйдельман. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с.: ил.	ЭБС Конс. студ.	
				ЭБС Конс. студ.		
	Всего студентов		380	Всего экземпляров		
				Дополнительная: Медицинская и биологическая физика Сборник задач / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 с. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами / Федорова В.Н., Фаустов Е.В. – М., 2010. Медицинская и биологическая физика. Сборник задач: учебное пособие / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 188 с. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржув А.В. 2013. - 336 с.: ил.	ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ. ЭБС Конс. студ.	

Кафедра Медицинской биофизики

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
на 2021 – 2022 учебный год

По дисциплине «Физика»
(наименование дисциплины)

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

1. Windows Server 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 «АнтиПлагиат» с 07.07.2021 г. по 06.07.2022 г.

Кафедра Медицинской биофизики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По дисциплине	«Физика» <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	«Медицинская биофизика», 30.05.02 <small>(наименование и код специальности)</small>

Тестовые задания (правильные ответы выделены жирным шрифтом)

1. Классическая механика
 - 1.1. Зависит ли кинетическая энергия от выбора системы отсчёта?
 - 1.1.1. Только для неинерциальных систем отсчёта.
 - 1.1.2. **Да.**
 - 1.1.3. Только для инерциальных систем отсчёта.
 - 1.1.4. Нет.
 - 1.2. Зависит ли потенциальная энергия от выбора системы отсчёта?
 - 1.2.1. Только для неинерциальных систем отсчёта.
 - 1.2.2. **Да.**
 - 1.2.3. Нет.
 - 1.2.4. Только для инерциальных систем отсчёта.
 - 1.3. Почему лист падает с дерева прямолинейно и равномерно?
 - 1.3.1. **Действие всех сил на лист скомпенсировано.**
 - 1.3.2. На лист не действуют никакие силы.
 - 1.3.3. На лист действует только сила тяжести.
 - 1.3.4. На лист действует только сила сопротивления воздуха.
 - 1.4. Какие утверждения не верны?
 - 1.4.1. **Скорость и сила всегда совпадают по направлению, а ускорение направлено противоположно им.**
 - 1.4.2. Ускорение и сила всегда совпадают по направлению, а скорость может как совпадать по направлению с ускорением и силой, так и не совпадать.
 - 1.4.3. **Скорость, ускорение и сила всегда совпадают по направлению.**
 - 1.4.4. **Ускорение и сила всегда совпадают по направлению, а скорость направлена противоположно им.**
 - 1.5. Что сохраняется при абсолютно неупругом ударе двух тел?
 - 1.5.1. Суммарный импульс и суммарная энергия.
 - 1.5.2. **Суммарный импульс, но не суммарная энергия.**
 - 1.5.3. Суммарная энергия, но не суммарный импульс.
 - 1.5.4. Ни суммарный импульс, ни суммарная энергия.
 - 1.6. Как меняется первая космическая скорость с увеличением высоты над поверхностью Земли?
 - 1.6.1. Сперва увеличивается, а затем уменьшается.
 - 1.6.2. Увеличивается.
 - 1.6.3. **Уменьшается.**
 - 1.6.4. Не изменяется.

- 1.7. Когда тело можно рассматривать как материальную точку?
 - 1.7.1. При его столкновении с другим телом.
 - 1.7.2. **При его поступательном движении.**
 - 1.7.3. При его вращении вокруг неподвижной оси.
 - 1.7.4. При его распаде на части.
- 1.8. Какими видами энергии может обладать движущееся тело?
 - 1.8.1. Потенциальной и кинетической, но не внутренней.
 - 1.8.2. **Кинетической и внутренней.**
 - 1.8.3. Потенциальной и внутренней.
 - 1.8.4. **Кинетической, потенциальной и внутренней.**
- 1.9. От чего зависит вес предмета одной массы на Земле?
 - 1.9.1. От измеряющего вес прибора.
 - 1.9.2. **От движения тела.**
 - 1.9.3. **От взаимного положения Земли и Луны, других небесных тел.**
 - 1.9.4. **От места на Земле, где измеряется.**
2. Колебания и волны
 - 2.1. В каких средах не могут распространяться упругие волны?
 - 2.1.1. **В вакууме.**
 - 2.1.2. В газах.
 - 2.1.3. В жидкостях.
 - 2.1.4. В твёрдых телах.
 - 2.2. На каких принципах основан метод локации?
 - 2.2.1. **Эффект Доплера.**
 - 2.2.2. Дифракция волн.
 - 2.2.3. Преломление волн.
 - 2.2.4. **Отражение волн.**
 - 2.3. Что является примером поперечных волн?
 - 2.3.1. **Радиоволны.**
 - 2.3.2. **Свет.**
 - 2.3.3. Звук.
 - 2.3.4. **Волны на воде.**
 - 2.4. Чему присуще явление дифракции?
 - 2.4.1. Ни звуковым, ни световым волнам.
 - 2.4.2. **Как звуковым, так и световым волнам.**
 - 2.4.3. **Звуковым волнам.**
 - 2.4.4. **Световым волнам.**
3. Молекулярная физика и термодинамика
 - 3.1. Что подтверждает молекулярно-кинетическую теорию?
 - 3.1.1. **Испарение.**
 - 3.1.2. **Броуновское движение.**
 - 3.1.3. **Броуновское движение и испарение.**
 - 3.1.4. Ни броуновское движение, ни испарение.
 - 3.2. В сосуде находится насыщенный водяной пар. При его сжатии давление и температура не изменились. Почему?
 - 3.2.1. **Часть пара сконденсировалась.**
 - 3.2.2. Часть молекул водяного пара ионизировалась.
 - 3.2.3. Пар перешёл из насыщенного в ненасыщенное состояние.
 - 3.2.4. Произошла химическая реакция разложения водяного пара на водород и кислород.
 - 3.3. Как изменяется внутренняя энергия металла при переходе из жидкого состояния в твёрдое?
 - 3.3.1. Возможны разные варианты.

- 3.3.2. **Уменьшается.**
- 3.3.3. Увеличивается.
- 3.3.4. Не изменяется.
- 3.4. Чем можно объяснить увеличение интенсивности броуновского движения частицы с ростом температуры?
 - 3.4.1. **Увеличением среднеквадратичной скорости частиц жидкости с ростом температуры.**
 - 3.4.2. Увеличением массы молекул жидкости с ростом температуры.
 - 3.4.3. Увеличением массы броуновской частицы с ростом температуры.
 - 3.4.4. Уменьшением массы броуновской частицы с ростом температуры.
- 3.5. Какие преобразования энергии происходят в тепловой машине?
 - 3.5.1. Внутренняя энергия рабочего тела переходит в электрическую.
 - 3.5.2. **Внутренняя энергия рабочего тела переходит в механическую.**
 - 3.5.3. Механическая энергия рабочего тела переходит во внутреннюю.
 - 3.5.4. Механическая энергия рабочего тела переходит в электрическую.
- 3.6. В каком случае вещество находится в газообразном состоянии?
 - 3.6.1. Если средняя кинетическая энергия его молекул равна нулю.
 - 3.6.2. Если средняя кинетическая энергия его молекул много меньше средней потенциальной энергии их взаимодействия.
 - 3.6.3. Если средняя кинетическая энергия его молекул приближённо равна средней потенциальной энергии их взаимодействия.
 - 3.6.4. **Если средняя кинетическая энергия его молекул много больше средней потенциальной энергии их взаимодействия.**
- 3.7. В каком процессе всё переданное идеальному газу количество теплоты идёт на изменение его внутренней энергии?
 - 3.7.1. В адиабатическом.
 - 3.7.2. В изобарическом.
 - 3.7.3. В изотермическом.
 - 3.7.4. **В изохорическом.**
- 3.8. В каком процессе всё переданное газу количество теплоты идёт на совершение газом работы?
 - 3.8.1. В адиабатическом.
 - 3.8.2. В изобарическом.
 - 3.8.3. **В изотермическом.**
 - 3.8.4. В изохорическом.
- 3.9. Почему при кипении жидкости не меняется её температура?
 - 3.9.1. Вся подводимая теплота идёт на различные химические процессы, происходящие в жидкости.
 - 3.9.2. **Вся подводимая теплота идёт на испарение жидкости.**
 - 3.9.3. Вся подводимая теплота идёт на расширение жидкости.
 - 3.9.4. Верно всё перечисленное.
- 3.10. Чем обусловлено существование различных типов кристаллических решёток?
 - 3.10.1. Наличием дефектов кристаллов.
 - 3.10.2. **Различием между атомами разных химических элементов.**
 - 3.10.3. **Внешними условиями при формировании решётки.**
 - 3.10.4. **Количеством валентных электронов у атомов решётки.**
- 3.11. Из-за чего испарение жидкости происходит быстрее при более высокой температуре?
 - 3.11.1. **Увеличивается скорость движения молекул жидкости.**
 - 3.11.2. Уменьшается скорость движения молекул жидкости.
 - 3.11.3. Увеличивается взаимодействие молекул жидкости.
 - 3.11.4. Уменьшается взаимодействие молекул жидкости.

4. Электричество
 - 4.1. Расстояние между двумя электрическими зарядами увеличилось в 2 раза. Во сколько раз надо изменить величину одного из зарядов, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней?
 - 4.1.1. Уменьшить в 4 раза.
 - 4.1.2. **Увеличить в 4 раза.**
 - 4.1.3. Увеличить в 2 раза.
 - 4.1.4. Уменьшить в 2 раза.
 - 4.2. Как изменится сопротивление проводника, если разрезать его на несколько отрезков и соединить их параллельно?
 - 4.2.1. Возможны разные варианты.
 - 4.2.2. **Уменьшится.**
 - 4.2.3. Увеличится.
 - 4.2.4. Не изменится.
 - 4.3. Как изменится сопротивление проводника, если разрезать его на несколько отрезков и соединить их последовательно?
 - 4.3.1. Возможны разные варианты.
 - 4.3.2. Уменьшится.
 - 4.3.3. Увеличится.
 - 4.3.4. **Не изменится.**
5. Магнетизм и электромагнитные явления
 - 5.1. Что произойдет с собственной частотой колебательного контура, если увеличится ёмкость входящего в контур конденсатора?
 - 5.1.1. Сперва уменьшится, а затем увеличится.
 - 5.1.2. Увеличится.
 - 5.1.3. Сперва увеличится, а затем уменьшится.
 - 5.1.4. **Уменьшится.**
 - 5.2. Когда происходит излучение электромагнитных волн?
 - 5.2.1. **При движении электрических зарядов по окружности.**
 - 5.2.2. При прямолинейном равномерном движении электрических зарядов.
 - 5.2.3. **При ускоренном движении электрических зарядов.**
 - 5.2.4. При покое электрических зарядов.
 - 5.2.5. Всегда.
6. Оптика и квантовая физика
 - 6.1. Какие опыты подтверждают наличие у микрочастиц волновых свойств?
 - 6.1.1. Фотоэффект.
 - 6.1.2. **Дифракция электронов.**
 - 6.1.3. Дифракция света.
 - 6.1.4. Интерференция света.
 - 6.2. Чем характерно излучение лазера?
 - 6.2.1. **Излучение лазера является монохроматическим и когерентным.**
 - 6.2.2. Излучение лазера является немонахроматическим и когерентным.
 - 6.2.3. Излучение лазера является монохроматическим и некогерентным.
 - 6.2.4. Излучение лазера является немонахроматическим и некогерентным.
 - 6.3. Почему граница фотоэффекта называется «красной»?
 - 6.3.1. **Фотоэффект невозможен в более длинноволновой (то есть красной) области.**
 - 6.3.2. Факт наличия красной границы установил генерал Красной Армии Столетов.
 - 6.3.3. Уж больно красивое объяснение наличия границы предложил Эйнштейн.
 - 6.3.4. Электроны, вылетая из металла, раскаляются докрасна.

- 6.4. Какое из явлений нельзя описать с помощью геометрической оптики?
 - 6.4.1. Образование тени.
 - 6.4.2. Отражение светового луча.
 - 6.4.3. Преломление светового луча.
 - 6.4.4. **Дифракция света.**
- 7. Атомная и ядерная физика
 - 7.1. Когда атом излучает энергию?
 - 7.1.1. Всегда.
 - 7.1.2. В стационарном состоянии.
 - 7.1.3. **При переходе из более высокого энергетического состояния в менее высокое.**
 - 7.1.4. При переходе из менее высокого энергетического состояния в более высокое.
 - 7.2. Из чего состоит атомное ядро?
 - 7.2.1. **Из нуклонов.**
 - 7.2.2. **Из нейтронов и протонов.**
 - 7.2.3. Из электронов и протонов.
 - 7.2.4. Из электронов и позитронов.

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 «Физика»
(наименование дисциплины)

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

1. Материальная точка. Физические измерения. Системы единиц. Скалярные и векторные величины. Умножение вектора на скаляр. Кинематика материальной точки. Системы координат. Системы отсчёта. Траектория, путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения.
2. Инерциальные системы отсчёта. Принцип инерции, принципы относительности. Первый закон Ньютона. Сила. Основные силы в классической механике.
3. Второй закон Ньютона. Масса. Импульс. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.
4. Законы Кеплера. Солнечная система. Закон всемирного тяготения. Гравитационные силы. Гравитационная и инертная массы, их эквивалентность. Чёрные дыры.
5. Гравитационное поле Земли. Сила тяжести. Вес. Невесомость. Космические скорости. Геоид. Аномалии ускорения силы тяжести.
6. Упругие силы, деформации, предел упругости. Растяжение, сжатие, сдвиг. Закон Гука. Модули Юнга и сдвига.
7. Силы трения покоя, скольжения и качения. Движение жидкости. Уравнение Бернулли. Вязкое трение; вязкость. Закон Стокса.
8. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. Перегрузки. Центробежная сила инерции. Зависимость веса тела от широты местности. Центрифуги. Сила Кориолиса.
9. Движение тела с переменной массой. Реактивное движение. Формула Циолковского. Уравнение Мещерского.
10. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Консервативная система. Закон сохранения и превращения энергии. Энергия сжатой или растянутой пружины.
11. Центр масс системы материальных точек. Центральные удар. Упругое и неупругое соударения двух тел.
12. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное, вращательное и плоское движения. Вращательное движение абсолютно твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции; момент импульса; момент силы. Законы сохранения при вращательном движении. Теорема Гюйгенса–Штейнера.
13. Специальная теория относительности. Движение тел с околосветовой скоростью. Преобразования Лоренца. Понятие одновременности. Релятивистское сокращение продольных размеров тела. Релятивистское замедление времени. Релятивистский закон преобразования скорости. Парадокс близнецов. Релятивистский интервал.
14. Релятивистская масса. Релятивистский импульс. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Взаимосвязь энергии и массы. Связь между полной энергией и импульсом релятивистской частицы.
15. Колебания. Смещение и амплитуда. Период и частота. Фаза колебания. Периодические и гармонические колебания. Математический и физический маятники. Собственные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
16. Волны. Продольные и поперечные волны. Фазовая и групповая скорости волн. Поляризация волн. Звуковые волны. Эффект Доплера. Принципы локации.
17. Молекулы, атомы и их массы. Атомная единица массы. Моль и число Авогадро. Агрегатные состояния вещества. Тепловое движение молекул. Параметры термодинамического состояния. Идеальный газ. Давление, объём. Уравнение состояния. Равновесное и неравновесное состояния.
18. Температура. Нулевое начало термодинамики. Экспериментальные газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Степени свободы.
19. Термодинамические процессы; графическое изображение процессов. Направленные процессы. Примеры термодинамических процессов.
20. Внутренняя энергия. Циклические процессы. Работа и теплота. Первое начало термодинамики.

21. Теплоёмкость. Закон Джоуля. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Формула Майера. Энтальпия термодинамической системы. Теплоёмкости одноатомных и многоатомных газов. Отношение теплоёмкостей.
22. Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД. Приведённая теплота.
23. Энтропия. Энтропия в обратимых и необратимых адиабатических процессах. Второе начало термодинамики.
24. Закон возрастания энтропии. Статистический смысл энтропии. Границы применимости второго начала термодинамики, «Тепловая смерть» Вселенной. Третье начало термодинамики (Теорема Нернста).
25. Распределение молекул идеального газа по скоростям при тепловом движении в замкнутой системе (распределение Максвелла). Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул, и их связь с температурой. Экспериментальные проверки распределения Максвелла. Распределение Больцмана.
26. Барометрическая формула. Явления переноса. Длина свободного пробега. Теплопроводность. Внутреннее трение (вязкость). Диффузия. Вакуум; ультраразрежённые газы.
27. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние газа.
28. Общие свойства и строение жидкостей; тепловое движение и явления переноса в жидкостях. Внутреннее трение. Поверхностные свойства жидкостей. Давление над изогнутой поверхностью. Явления на границе жидкости и твёрдого тела. Капиллярные явления.
29. Твёрдые тела. Аморфные тела. Поли- и монокристаллы. Типы кристаллических решёток. Дефекты в кристаллах. Теплоёмкость кристаллических тел. Закон Дюлонга и Пти. Плавление и кристаллизация. Диаграммы состояния; тройная точка.
30. Электрические взаимодействия, электростатика. Электрические заряды. Закон сохранения зарядов. Взаимодействие электрических зарядов; закон Кулона. Единицы измерения заряда.
31. Электрическое поле. Вектор напряжённости электрического поля. Плотности зарядов. Линии напряжённости электростатического поля и их свойства. Принцип суперпозиции электростатических полей; электрический диполь.
32. Вектор электрической индукции. Поток вектора индукции. Теорема Гаусса.
33. Примеры использования теоремы Гаусса.
34. Скалярный потенциал; работа сил электростатического поля. Разность потенциалов, абсолютный электрометр. Связь потенциала с напряжённостью электростатического поля.
35. Дипольный момент молекулы. Полярные и неполярные молекулы. Вектор электрической поляризации неполярного диэлектрика. Диэлектрические восприимчивость и проницаемость. Поляризация полярных диэлектриков во внешнем электростатическом поле.
36. Кристаллические диэлектрики. Изотропный и анизотропный кристаллические диэлектрики. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Пирозэлектрики. Электреты, термоэлектреты, фотоэлектреты.
37. Классическая модель проводника. Модель металла Друде–Лоренца. Опытная проверка электронного характера проводимости металлов.
38. Электроёмкость проводника. Конденсаторы. Ёмкость простых конденсаторов. Размерность абсолютной диэлектрической проницаемости в СИ. Соединения конденсаторов.
39. Электрический ток. Сила и плотность тока. Удельное электрическое сопротивление и проводимость. опыты Рике и Стюарта–Толмена.
40. Закон Ома. Закон Джоуля–Ленца. ЭДС. Сторонние источники ЭДС и внутреннее сопротивление источника ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.
41. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея.
42. Электрический ток в вакууме. Закон Богуславского–Ленгмюра (закон трёх вторых). Электровакуумные приборы. Диод. Триод. Вольтамперные характеристики.
43. Электрический ток в газах. Правила Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей. Компенсационный метод измерения ЭДС.
44. Магнетизм. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный момент кольцевого тока. Магнитный поток.
45. Магнитная постоянная. Напряжённость магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа. Силовые линии магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Закон Максвелла–Ампера. Магнитное напряжение.
46. Гипотеза Ампера о магнитных свойствах вещества. Магнитные проницаемость и восприимчивость вещества.
47. Парамагнетики. Диамагнетики. Ферромагнетики; точка Кюри. Магнитоstriction.
48. Сила Лоренца; движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Экспериментальное определение заряда и массы электрона. Фокусировка электронных пучков. Масс-спектрокопия.
49. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея–Ленца, самоиндукция и взаимная индукция. Экстратоки.
50. Переменный ток. Законы переменного тока. Мощность переменного тока. Скин-эффект. Токи Фуко. Трансформатор.

51. Взаимные превращения электрических и магнитных полей. Токи смещения. Теория Максвелла. Электромагнитные колебания в контуре. Электромагнитные волны. Опыты Герца. Шкала электромагнитных колебаний.
52. Основы радио. Техническое использование магнитного потока. Генераторы электрического тока. Альтернативные источники электрической энергии. Двигатели синхронные и асинхронные.
53. Магнитосфера; естественное электромагнитное поле Земли. Полярные сияния. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.
54. Затруднения классической электронной теории. Зонная теория твёрдого тела; Ферми-энергия. Полупроводниковые диоды, транзисторы.
55. Явления на границе двух металлов. Внутренняя и внешняя контактные разности потенциалов. Термоэлектричество и его применение. Явления Пельтье и Томсона.
56. Основные понятия оптики и фотометрии. Плоские линейно поляризованные электромагнитные волны в однородном изотропном безграничном диэлектрике. Оптический диапазон частот. Отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. Законы Снелля. Полное внутреннее отражение света. Дисперсия света нормальная и аномальная.
57. Оптическая призма. Монохроматор; простейший спектрофотометр. Спектральный анализ. Поглощение света; закон Бугера–Ламберта–Бера. Рассеяние света; закон Рэлея.
58. Поляризация света. Поляризация света при отражении; угол Брюстера. Интерференция света. Когерентность. Длина и время когерентности. Образование интерференционной картины для двух одинаково поляризованных волн.
59. Опыт Юнга. Бипризма Френеля. Интерференция при отражении от тонкой пластины. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона.
60. Двойное лучепреломление. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Оптическая ось кристалла. Одноосные кристаллы. Принцип Гюйгенса–Френеля. Построение Гюйгенса. Поляроиды. Закон Малюса.
61. Оптическая активность. Искусственное двойное лучепреломление. Эффект Керра.
62. Дифракция света. Дифракция сферических волн на круглых экране и отверстии. Зоны Френеля.
63. Дифракция Фраунгофера в параллельных лучах. Дифракционная решётка. Спектрофотометр.
64. Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способности. Равновесное излучение. Абсолютно чёрное тело. Закон излучения Рэлея–Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Формула Планка. Законы Стефана–Больцмана и Вина.
65. Фотоэффект. Опыты Столетова. Формула Эйнштейна. Вольтамперная характеристика. Красная граница фотоэффекта. Вторичная электронная эмиссия.
66. Давление света. Опыты Лебедева. Фотохимические явления. Природный фотосинтез. Фотография. Люминесценция. Спектрофлуориметр.
67. Атомные единицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда и классическая планетарная модель атома. Затруднения классической модели. Постулаты Бора. Опыт Франка–Герца. Атом Бора–Зоммерфельда.
68. Магнетон Бора. Спектры излучения водородоподобных атомов. Излучение и поглощение энергии атомом. Опыт Штерна–Герлаха. Спин электрона.
69. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Дифракция электронов. Принцип неопределённости Гейзенберга. Волновые функции. Квантовые числа и Принцип Паули.
70. Электронные оболочки атома и периодическая система элементов Менделеева.
71. Физика рентгеновского излучения. Тормозное и характеристическое излучения. Спектроскопия рентгеновских лучей. Закон Мозли. Дифракция рентгеновских лучей. Условие Брэгга–Вульфа. Рентгеноструктурный анализ. Эффект Комптона.
72. Открытие нейтрона. Общая характеристика атомного ядра; изотопы и изобары. Дефект массы; энергия связи. Модели ядра.
73. Радиоактивность; альфа-, бета-, гамма-излучения. Основные виды радиоактивного распада. Взаимодействие радиоактивных излучений с окружающей средой; образование и аннигиляция электронно-позитронных пар; частицы и античастицы.
74. Принципы обнаружения ионизирующих излучений. Газовые ионизационные методы регистрации: ионизационная камера, пропорциональный счётчик и счётчик Гейгера–Мюллера. Сцинтилляционные детекторы ионизирующего излучения. Авторадиография и метод толстослойных фотоэмульсий. Камера Вильсона и пузырьковая камера.
75. Основные характеристики некоторых элементарных частиц. Космическое излучение.
76. Ядерные реакции; закон сохранения в ядерных реакциях. Механизм ядерной реакции (модель составного ядра). Характеристики интенсивности протекания ядерной реакции. Реакции деления. Реакции синтеза (термоядерные реакции).
77. Реакции деления ядер урана. Цепная реакция. Ядерное топливо. Ядерный и термоядерный взрывы.
78. Атомная энергетика. Радиоэкология. Радиобиология

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	<u>«Физика»</u> (наименование дисциплины)
Для специальности	<u>«Медицинская биофизика», 30.05.02</u> (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 «Физика» 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 «Физика».

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

Баллы БРС (%)	Оценки ECTS	Оценки РФ
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 «Физика», предоставляется возможность сдать 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

Тема №1:	Основы теории вероятности и математической статистики Системы единиц. Кинематика.	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №2:	Динамика материальной точки. Основы небесной механики. Основы теории тяготения.	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):	2	

5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
<i>Тема №3:</i>	Гравитационное поле Земли. Основы теории упругости. Трение. Элементы гидродинамики.
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
<i>Тема №4:</i>	Неинерциальные системы отсчёта. Движение тела с переменной массой. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии.
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
<i>Тема №5:</i>	Основы механики твёрдого тела Основы релятивистской механики.
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	30.05.02 Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность (в академических часах):</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
<i>Тема №6:</i>	Колебания Волны. Эффект Доплера
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика

3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	80 м
7. План лекции, последовательность ее изложения:	См. презентацию
8. Иллюстрационные материалы:	см. презентацию
9. Литература:	См. карту обеспеченности учебно-методической литературой
Тема 7:	Введение: молекулярно-кинетическая теория, термодинамика
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №8:	Первое начало термодинамики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №9:	Теплоёмкость. Тепловые машины
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №10:	Энтропия. Второе начало термодинамики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в

последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №11:	Молекулярно-кинетическая теория (статистическая физика)
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №12:	Физическая кинетика (явления переноса). Ультраразреженные газы
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №13:	Реальные газы
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №14:	Жидкое состояние вещества
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №15:	Твёрдые тела
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №16:	Электростатика
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №17:	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №18:	Теорема Гаусса
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №19:	Потенциал электрического поля

2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №20:	Диэлектрики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №21:	Проводники. Электрическая ёмкость
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №22:	Электрический ток в металлах
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности
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
Тема №23:	Электрический ток в электролитах, в вакууме и в газах
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство

окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №24:	Биоэлектричество
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №25:	Магнетизм. Магнитное поле
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №26:	Магнетики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №27:	Сила Лоренца
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №28:	Электромагнитная индукция
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №29:	Переменный ток
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №30:	Теория Максвелла. Электромагнитные колебания и волны
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема 31:	Примеры практического использования электромагнитных явлений
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	170
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	

9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
Тема №32:	Естественное электромагнитное поле Земли. Электромагнитное загрязнение окружающей среды
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	170
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
Тема №33:	Сверхпроводимость. Полупроводники. Явления на границе двух металлов
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	170
7. План лекции, последовательность ее изложения: См. презентацию	
8. Иллюстрационные материалы: см. презентацию	
9. Литература: См. карту обеспеченности учебно-методической литературой	
Тема №34:	Основные понятия оптики. Основы волновой оптики. Поляризация и интерференция света
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №35:	Кристаллооптика
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	

Тема №36:	Дифракция света	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №37:	Основы квантовой оптики	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №38:	Взаимодействие излучения с веществом	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №39:	Прикладная оптика	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	
4. Продолжительность (в академических часах):		2
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №40:	Модели атома. Элементы квантовой механики. Периодический закон Менделеева.	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика	

4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №41:	Физика рентгеновского излучения
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №42:	Атомные ядра. Радиоактивность
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №43:	Методы регистрации ионизирующих излучений. Элементарные частицы и космическое излучение
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №44:	Ядерные реакции. Цепные реакции
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в	

последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	
Тема №45:	Применение радиоактивности. Радиэкология и радиобиология
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	30.05.02 Медицинская биофизика
4. Продолжительность (в академических часах):	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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	«Физика» (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 «Физика» 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:	Системы единиц	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика, 30.05.02	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство	

окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Кинематика
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Динамика материальной точки
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №4:	Основы небесной механики. Основы теории тяготения
2. Дисциплина:	Физика

3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурса, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №5:	Гравитационное поле Земли	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурса, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №6:	Основы теории упругости. Трение. Элементы гидродинамики. Гемодинамика. Моделирование процесса оседание эритроцитов. Измерение артериального давления по методу Короткова	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	8	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №7:	Неинерциальные системы отсчёта. Движение тела с переменной массой
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №8:	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №9:	Основы механики твёрдого тела
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	

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 №10:</i>	Основы релятивистской механики	
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика	
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4	
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20	
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70	
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90	
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы		
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 №11:</i>	Контрольная работа по механике	
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика	
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4	
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20	
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70	
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90	
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы		
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>	Колебания	
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика	
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4	
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20	
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70	

Практическая подготовка (в минутах):	90
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 13:	Волны. Эффект Доплера	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
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, приборы		
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 №14:	Контрольная работа по колебаниям и волнам	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
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, приборы		
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:	Введение: молекулярно-кинетическая теория, термодинамика	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2	
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в		

последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Первое начало термодинамики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Теплоёмкость. Тепловые машины
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Энтропия. Второе начало термодинамики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4

5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №19:</i>	Молекулярно-кинетическая теория (статистическая физика)
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №20:</i>	Физическая кинетика (явления переноса). Ультразрежённые газы
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №21:</i>	Реальные газы
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика

3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Жидкое состояние вещества	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	35	
Практическая подготовка (в минутах):	45	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Твёрдые тела	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	35	
Практическая подготовка (в минутах):	45	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Контрольная работа по молекулярной физике и термодинамике	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	90	
Объем новой информации (в минутах):	-	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Электростатика	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Теорема Гаусса
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Потенциал электрического поля
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Диэлектрики
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Проводники. Электрическая ёмкость
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Электрический ток в металлах
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Электрический ток в электролитах, в вакууме и в газах
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Биоэлектричество
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Контрольная работа по электричеству
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	90
Объем новой информации (в минутах):	-
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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:	Магнетизм. Магнитное поле
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	

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 №36:</i>	Магнетики
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №37:</i>	Сила Лоренца
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №38:</i>	Электромагнитная индукция
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90

7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №39:</i>	Переменный ток
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №40:</i>	Теория Максвелла. Электромагнитные колебания и волны
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	8
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №41:</i>	Примеры практического использования электромагнитных явлений
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20

<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы		
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>	Естественное электромагнитное поле Земли. Электромагнитное загрязнение окружающей среды	
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика	
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		8
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
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, приборы		
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>	Сверхпроводимость. Полупроводники. Явления на границе двух металлов	
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика	
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		4
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности		
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>		20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>		70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>		90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы		
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>	Контрольная работа по магнетизму и электромагнитным явлениям	
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика	
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика	
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>		4

5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	20
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	70
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	90
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №45:</i>	Основные понятия оптики
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	35
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	45
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №46:</i>	Основы волновой оптики. Поляризация и интерференция света
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	35
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	45
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №47:</i>	Кристаллооптика
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика

3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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:	Дифракция света	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)		
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
8. Самостоятельная работа:	Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
19. 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 №49:	Основы квантовой оптики	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №50:	Взаимодействие излучения с веществом	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №51:	Прикладная оптика	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10	
Объем новой информации (в минутах):	35	
Практическая подготовка (в минутах):	45	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №52:	Контрольная работа по оптике и квантовой физике	
2. Дисциплина:	Физика	
3. Специальность:	Медицинская биофизика	
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2	
5. Учебная цель:	формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	90	
Объем новой информации (в минутах):	-	
7. Условия для проведения занятия:	аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №53:	Модели атома
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №54:	Элементы квантовой механики. Периодический закон Менделеева
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	2
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. Объем повторной информации (в минутах):	10
Объем новой информации (в минутах):	35
Практическая подготовка (в минутах):	45
7. Условия для проведения занятия: аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
8. Самостоятельная работа: Изучение информационных материалов. Заполнение таблиц. Пользуясь рекомендованной литературой, ответить на вопросы для самоподготовки.	
19. 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 №55:	Физика рентгеновского излучения
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №56:	Атомные ядра. Радиоактивность
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №57:	Методы регистрации ионизирующих излучений. Элементарные частицы и космическое излучение
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	
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 №58:	Ядерные реакции. Цепные реакции
2. Дисциплина:	Физика
3. Специальность:	Медицинская биофизика
4. Продолжительность занятий (в академических часах)	4
5. Учебная цель: формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
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, приборы	

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 №59:</i>	Применение радиоактивности. Радиоэкология и радиобиология
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	10
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	35
<i>Практическая подготовка (в минутах):</i>	45
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 №60:</i>	Контрольная работа по атомной и ядерной физике
2. <i>Дисциплина:</i>	Физика
3. <i>Специальность:</i>	Медицинская биофизика
4. <i>Продолжительность занятий (в академических часах)</i>	2
5. <i>Учебная цель:</i> формирование у обучающихся целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, а также получение ими знаний, необходимых для использования в последующих спецкурсах, либо для самостоятельной исследовательской деятельности	
6. <i>Объем повторной информации (в минутах):</i>	90
<i>Объем новой информации (в минутах):</i>	-
7. <i>Условия для проведения занятия:</i> аудитория кафедры, компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный материал, приборы	
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 _____ «Физика»
(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 «Физика», а также позволяющим внедрять инновационную методику обучения студентов.

Сведения об оснащённости 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

«Физика»

(наименование дисциплины)

Для

специальности

«Медицинская биофизика», **30.05.02**

(наименование и код специальности)

К инновациям в преподавании дисциплины «Физика» 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 организационно 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	<u>«Физика»</u> <small>(наименование дисциплины)</small>
Для специальности	<u>«Медицинская биофизика», 30.05.02</u> <small>(наименование и код специальности)</small>

Учебные пособия находятся в процессе разработки.

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

Кафедра Медицинской биофизики

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

По дисциплине	<u>«Физика»</u> (наименование дисциплины)
Для специальности	<u>«Медицинская биофизика», 30.05.02</u> (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

«Физика»

(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.



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.