



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)

ПРИНЯТА

Ученым советом лечебного факультета
и факультета клинической психологии
Протокол от 15.05.18 № 8
Председатель совета [подпись] Д. В. Тупикин

УТВЕРЖДАЮ

Декан стоматологического
и медико-профилактического факультетов
[подпись] Д. Е. Суетенков
«01» 05 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	<u>32.05.01 Медико-профилактическое дело</u>
Форма обучения	<u>очная</u> <small>(очная, очно-заочная, заочная)</small>
Срок освоения ОПОП	<u>6 лет</u>
Кафедра	<u>медбиофизики имени профессора В. Д. Зёрнова</u>

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции
кафедры от 28.04.18 № 12
Заведующий кафедрой [подпись] В. А. Дубровский

СОГЛАСОВАНА

Начальник учебно-методического отдела
УОКОД [подпись] А. В. Кулигин
«11» 05 20 18 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основании учебного плана по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета), утвержденного Ученым Советом Университета, протокол от 27.02.2018 № 2; в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета), утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 15.06.2017. №552

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся системы компетенций для освоения образовательной программы посредством приобретения и систематизации знаний о физических явлениях и процессах, их математическом описании; освоения умений проведения физических исследований; овладения приемами и навыками проведения физических исследований медико-профилактической направленности.

Задачи:

- приобретение обучающимися системных знаний о физической природе и свойствах различных явлений, процессов, объектов, об их количественных и качественных характеристиках;
- развитие логического мышления, понимания физической сущности явлений;
- освоение приемов, умений и навыков пользования современной аппаратурой с соблюдением правил техники безопасности;
- овладение умениями анализа качественных и количественных данных в сфере медико-профилактического дела;
- формирование у обучающихся навыков коллективной и индивидуальной работы в сфере медико-профилактического дела.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Естественнонаучные понятия и методы	ОПК-3 Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов
	знать содержание физических и иных естественнонаучных понятий и методов; физических факторов среды обитания человека, которые могут повлиять на здоровье и самочувствие населения; принципы работы медико-технической аппаратуры; основные приемы работы с физическими данными медико-биологического характера уметь пользоваться медико-технической аппаратурой; решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физических и иных естественнонаучных понятий и методов владеть навыками работы с медико-технической аппаратурой, математической обработки данных физических исследований
Информационная безопасность	ОПК-12 Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности
	знать основные принципы применения информационных технологий; правила информационной безопасности в профессиональной деятельности врача по общей гигиене, эпидемиологии уметь применять информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать правила информационной безопасности

владеть навыками применения информационных технологий в профессиональной деятельности с соблюдением правил информационной безопасности

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Физика» относится к Блоку Б1.Б.8 базовой части обязательных дисциплин.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по физике, математике, биологии и другим предметам по программам общего образования.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре		
		1	2	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Контактная работа (всего), в том числе:	64	18	46	
Аудиторная работа				
Лекции (Л)	18	6	12	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	46	12	34	
Внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	44	18	26	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		3	
	экзамен (Э)			
ИТОГО (общая трудоемкость)	ч	108	36	72
	ЗЕТ	3	1	2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела	Содержание раздела
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	ОПК-3	Физические методы оценки параметров среды	Роль физики в познании окружающего мира. Значение физических понятий и факторов для медицины. Место физических экспериментов в медико-профилактическом деле. Физические измерения как основа получения медико-биологических данных. Понятие механических колебаний. Уравнение звуковой волны. Физическая природа слуха. Основы биоакустики. Ультразвук, его свойства и применение в медицине. Физические основы гемодинамики. Число Рейнольдса. Расчет основных гемодинамических параметров. Сущность физических методов оценки параметров

			окружающей среды. Понятие влажности, температуры, уровня радиации и других характеристик окружающей среды.
			Работа с гигрометром и психрометром. Принципы действия устройств лабораторной диагностики (цитометр, потенциометр, автоанализатор и др.). Аппаратура УЗИ. Аппаратура для терапии, основанной на воздействии различными видами электромагнитных полей и излучений на организм (электрическое, магнитное, ультравысокочастотное, инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное, рентгеновское и др.)
2	ОПК-12	Физические методы оценки параметров среды	Единицы измерения физических величин. Математические методы обработки результатов измерений. Основные подходы к расчету погрешностей измерений. Единицы измерения параметров окружающей среды. Сущность сравнения параметров микроклимата с нормативными значениями. Расчет отклонений параметров. Применение информационных технологий для обработки данных физического эксперимента
3	ОПК-3, ОПК-12	Основы электродинамики	Понятие электрического поля и его характеристики. Электрические свойства веществ. Расчет напряженности электрического поля. Графическое изображение картины поля. Электрический ток: понятие, виды, характеристики. Расчет основных характеристик переменного тока. Понятие резонанса. Импеданс электрической цепи. Эквивалентная схема биологического объекта. Понятие магнитного поля, его характеристики, Магнитные свойства веществ. Взаимосвязь магнитных и электрических полей. Физические процессы в колебательном контуре. Уравнение Максвелла. Шкала электромагнитных волн.

4	ОПК-3, ОПК-12	Оптика, элементы атомной и ядерной физики	<p>Волновые и корпускулярные свойства света. Основы взаимодействия света с веществом. Оптические явления. Поляриметрия. Освещенность. Применение люксметра в медико-профилактической работе.</p> <p>Оптические системы, глаз. Характеристики линз. Основы микроскопии. Рефрактометрические исследования.</p> <p>Квантовая точка зрения на процесс взаимодействия света с веществом. Спектроскоп: устройство, характеристики, виды спектров. Лазер как оптический квантовый генератор.</p> <p>Понятие и виды ионизирующих излучений. Способы их получения и воздействия на организм. Особенности рентгеновского излучения. Понятие радиоактивности. Основы дозиметрических исследований. Расчет эквивалентной дозы. Проблема безопасности применения ионизирующих излучений в медицине.</p>
---	------------------	---	--

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№ п/п	Семестр	Наименование раздела	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Физические методы оценки параметров окружающей среды	2	4		6	12	Тестирование, устный опрос
2	1	Основы электродинамики	4	4		8	16	Тестирование, устный опрос, лабораторная работа
3	1	Оптика, элементы атомной и ядерной физики		4		4	8	Тестирование, устный опрос, лабораторная работа
4	2	Оптика, элементы атомной и ядерной физики	4	8		8	20	Тестирование, устный опрос, лабораторная работа
5	2	Физические методы оценки параметров окружающей среды	8	26		18	52	Тестирование, устный опрос
ИТОГО			18	46	-	44	108	

5.3. Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		1	2
1	2	3	4
1	Физические основы измерений	2	
2	Магнитное поле	2	
3	Электромагнитные колебания и волны	2	
4	Основы квантовой оптики, физики атомов и молекул		2
5	Ионизирующие излучения		2
6	Физические методы оценки параметров окружающей среды		4
7	Аппаратура и оборудование для диагностики		2
8	Технические средства терапии		2
	ИТОГО	6	12

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

(Практические занятия не предусмотрены Учебным планом)

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		1	2
1	2	3	4
	-	-	-
	ИТОГО	-	-

5.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Семестр	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Физические методы оценки параметров среды	Аудиометрия Вязкость жидкости	4
2	1	Основы электродинамики	Поле электрического диполя Импедансометрия	4
3	1	Оптика, элементы атомной и ядерной физики	Сахариметр (поляриметр) Микроскоп Рефрактометрия	4
4	2	Оптика, элементы атомной и ядерной физики	Спектроскоп Лазер Дозиметрия. Расчет эквивалентной дозы ионизирующего излучения Расчет эффективной дозы ионизирующего	8

			излучения	
5	2	Физические методы оценки параметров среды	Обзор и сравнение методов оценки параметров окружающей среды Измерение освещенности с помощью люксметра Психрометр Гигрометр Применение колориметрических методов Аналитические весы. Точное взвешивание Физические основы УЗИ Цитометрические исследования Принципы действия потенциометра Влияние электрического поля на живые организмы Влияние магнитного поля на живые организмы Аппарат УВЧ-терапии Основы терапии инфракрасным излучением	26
ИТОГО				46

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	Семестр	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	Физические методы оценки параметров среды	Изучение материалов лекции, учебной и научной литературы, подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторной работе	6
2	1	Основы электродинамики	Изучение материалов лекции, учебной и научной литературы, подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторной работе	8
3	1	Оптика, элементы атомной и ядерной физики	Изучение материалов лекции, учебной и научной литературы, подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторной работе	4
4	2	Оптика, элементы атомной и ядерной физики	Изучение материалов лекций, учебной и научной литературы; подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторной работе; решение задач	8
5	2	Физические методы оценки параметров среды	Изучение материалов лекций, учебной и научной литературы; подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторной работе; подготовка реферата, творческой работы	18
ИТОГО				44

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- методические руководства к выполнению лабораторных работ
- набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала
- набор вопросов для подготовки к текущему контролю
- набор вопросов для подготовки к промежуточному контролю
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет
- учебные фильмы
- видеолекции

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины, включая карту компетенций, показатели оценивания планируемых результатов, оценочные материалы, приведены в приложении 2.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники

№ п/п	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Ремизов А.Н. Учебник по медицинской и биологической физике: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014	201
2	Биофизические и медико-технические принципы электрокардиографии: учеб.-метод. пособие для студ. / сост. Д.В. Тупикин. Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та	174
7	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М. Физика и биофизика: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	1
3	Антонов В.Ф., Коржуев А.В. Физика и биофизика: курс лекций для студ. мед. вузов: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	1
4	Антонов В.Ф. и др. Физика и биофизика: руководство к практическим занятиям. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	1
5	Методическое руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике / сост. Козлов Г.А., Луньков А.Е., Гангнус В.С.	52
6	Оптические методы и аппаратура для биомедицинских исследований: учеб.-метод. руководство к лабораторным работам / под ред. В.А.Дубровского. Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2016.	22
7	Шрагин Ю.М. Медик: в 3 кн. Кн.1: Физика, биология и физиология в медицине. Израиль: MEDIAL, 2015	1
8	Калашникова Л.В. Физика: учеб. пособие. М.: Флинта: Наука, 2017	50
9	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: учебник. М.: Академия, 2004	11

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]
2	Эйдельман Е.Д. Физика с элементами биофизики [Электронный ресурс]
3	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М. Физика и биофизика [Электронный ресурс]
4	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]
5	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика: практикум [Электронный ресурс]
6	Лещенко В.Г., Ильич Г.К., Инсарова Н.И., Иванов А.А. Медицинская и биологическая физика: практикум. М.: Новое знание, 2013 [Электронный ресурс]
7	Методическое руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике / сост. Г.А. Козлов, А.Е. Луньков, В.С. Гангнус. Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2016 [Электронный ресурс] эл. опт. диск (CD-ROM)
8	Федорова В.Н., Фаустов Е.В. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами [Электронный ресурс]
9	Федорова В.Н., Фаустов Е.В. Физика [Электронный ресурс]

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№ п/п	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Ремизов А.Н. Учебник по медицинской и биологической физике: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	2
2	Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Учебник по медицинской и биологической физике: учебник. М.: Дрофа, 2011	2
3	Клетки и ткани: краткий базовый курс: учеб. пособие / сост. Е.Б. Родзаевская, В.Д. Тупикин, Н.А. Калмазова. Саратов, 2004	3
4	Глыбочко П.В. и др. Физические методы исследования внутренних органов: учеб. пособие. Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2008	3
5	Чехонацкая М.Л. и др. Физико-технические основы рентгенологического метода исследования: учеб. пособие. Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2016.	1
6	Блохина М.Е., Эссаулова И.А., Мансурова Г.В. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике: учеб. пособие / под ред. А.Н. Ремизова. М.: Дрофа, 2001.	1
7	Ремизов А.Н., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учеб. пособие. М.: Дрофа, 2008.	1
8	Методические указания к выполнению контрольных работ по медицинской и биологической физике / сост. Г.А. Козлов, А.Е. Луньков, И.В. Щербакова. Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2005.	54
9	Тесты итогового контроля знаний по курсу «Математика, информатика, физика»: учеб. пособие / сост. К.Н. Дворецкий и др. Саратов: Изд-во	4

	Сарат. мед. ун-та, 2010.	
10	Трофимова Т.Н. и др. Физико-технические основы рентгенологии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Фотопроект и информационные технологии в лучевой диагностике: учеб. пособие. СПб.: СПбМАПО, 2007	2
11	Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография: учеб. пособие. М.: МЕДпресс-информ, 2008	5
12	Руководство по электрокардиографии: учеб. пособие / под ред. Т.В. Головачевой. Саратов: Изд-во Сарат. гос. мед. ун-та, 2007	5
13	Сыркин А.Л. ЭКГ для врача общей практики: учеб. пособие. М.: Медицина, 2006	10
14	Хэмптон Дж. Р. Основы ЭКГ / пер. с англ. Ф.И. Плешкова. М.: Мед. лит., 2007	9
15	Демидченко В.И. Физика: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2008	1
16	Бордовский Г.А. Физические основы естествознания: учеб. пособие. М.: Дрофа, 2004	1
17	Аистов И.А., Голиков П.А., Зайцев В.В. Концепции современного естествознания: научное издание. СПб.: Питер, 2005	4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
18	Калашникова Л.В. Математика: учеб. пособие. М.: Флинта: Наука, 2017	50
19	Березин В.В. Методическое руководство по курсу высшей математики. Саратов: Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2010-2016	22
20	Колесов В.В. Математика для медицинских вузов: учеб. пособие. Ростов/н-Д.: Феникс, 2015	1
21	Греков Е.В. Математика: учебник для студ. фармацевт. и мед. вузов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015	1
22	Павлушков И.В., Розовский Л.В., Наркевич И.А. Математика: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	1

Электронные источники

№ п/п	Издания
<i>1</i>	<i>2</i>
1	Лебухов В.И., Окара А.И., Павлюченкова Л.П. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс]
2	Владимиров Ю.А., Проскурнина Е.В. Лекции по медицинской биофизике [Электронный ресурс]
3	Лещенко В.Г., Ильич Г.К. Медицинская и биологическая физика [Электронный ресурс]
4	Самойлов В.О. Медицинская биофизика [Электронный ресурс]
5	Плутахин Г.А., Коцаев А.Г. Биофизика [Электронный ресурс]
6	Жукова И.В., Ямалеева Е.С., Добротворская С.Г. Биофизические основы живых систем [Электронный ресурс]
7	Лещенко В.Г., Ильич Г.К., Инсарова Н.И., Иванов А.А. Медицинская и биологическая физика: практикум [Электронный ресурс]

8	Петрова И.В., Носарев А.В., Ковалев И.В., Гусакова С.В., Бородина Т.А. Руководство к практическим занятиям по общей и медицинской биофизике [Электронный ресурс]
9	Физиотерапия / Г.Ш. Гафиятуллина, В.П. Омельченко, Б.Е. Евтушенко, И.В. Черникова [Электронный ресурс]
10	Еханин С.Г. Основы медицинской электроники [Электронный ресурс]
11	Насникова И.Ю., Маркина Н.Ю. Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс]
12	Умаров М.Ф., Горелик В.С. Оптическая спектроскопия биоактивных препаратов [Электронный ресурс]
13	Клинический и статистический анализ электроэнцефалограмм: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс]
14	Ермолина Т.А., Мартынова Н.А., Карякина О.Е., Красильников А.В. Медицинские аспекты использования лазерных технологий [Электронный ресурс]
15	Улащик В.С., Плетнев А.С., Войченко Н.В., Плетнев С.В. Магнитотерапия: теоретические основы и практическое применение [Электронный ресурс]
16	Улащик В.С. Элементы молекулярной физиотерапии [Электронный ресурс]
17	Джойнер М.С., Ван дер Когель О.Дж. Основы клинической радиобиологии [Электронный ресурс]
1	2
18	Климанов В.А. Физика ядерной медицины [Электронный ресурс]
19	Илясова Е.Б., Чехонацкая М.Л., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика [Электронный ресурс]
20	Лучевая диагностика / под ред. Г.Е. Труфанова [Электронный ресурс]
21	Терновой С.К. и др. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика [Электронный ресурс]
22	Климанов В.А. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование лучевой и радионуклидной терапии [Электронный ресурс]
23	Климанов В.А., Крамер-Агеев Е.А., Смирнов В.В. Радиационная дозиметрия [Электронный ресурс]
24	Елизарова М.В. Физико-техническое обеспечение радиационного воздействия на живые организмы [Электронный ресурс]
25	Ермолина Т.А., Мартынова Н.А., Карякина О.Е., Красильников А.В. Аппаратное обеспечение методов лучевой терапии [Электронный ресурс]
29	Симонов Е.Н. Томографические измерительные информационные системы: рентгеновская компьютерная томография [Электронный ресурс]
30	Вейнов В.П., Мусин И.Н., Сахабиева Э.В. Современные медицинские инструменты [Электронный ресурс]
26	Гусакова С.В., Петрова И.В., Носарев А.В., Ковалев И.В., Смаглий Л.В., Бирулин Ю.Г. Руководство к практическим занятиям по квантовой биофизике [Электронный ресурс]
27	Тарутин И.Г., Титович Е.В., Гацкевич Г.В. Радиационная защита в лучевой терапии
28	Физический практикум. Термодинамика и молекулярная физика: учеб.-метод. пособие для студ.: в 2 ч. / сост. В.А. Малярчук, Л.А. Романченко; под ред. А.А. Игнатьева.

	Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. Ч. 2 [Электронный ресурс]
29	Викторов А.А., Гладких В.Д., Ксенофонтов А.И., Смирнов В.В. Основы медико-экологической безопасности [Электронный ресурс]
30	Давыдов М.И. и др. Анализ состояния и концепция модернизации радиационной онкологии и медицинской физики в России // Вопросы онкологии. 2013. Т. 59, № 5 [Электронный ресурс]
31	Дружинина И.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности медицинских работников [Электронный ресурс]
32	Омельченко В.П., Демидова А.А. Медицинская информатика [Электронный ресурс]
33	Медицинская информатика / под общ. ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского [Электронный ресурс]
34	Хай Г.А. Информатика для медиков [Электронный ресурс]
35	Часовских Н.Ю. Биоинформатика [Электронный ресурс]
36	Греков Е.В. Математика [Электронный ресурс]
37	Павлушков И.В., Розовский Л.В., Наркевич И.А. Математика [Электронный ресурс]

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Электронные источники

№ п/п	Название и адрес сайта
1	2
1	Курс лекций [Электронный ресурс] Режим доступа: http://el.sgmu.ru/mod/resource/view.php?id=2124
2	Методическое руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике [Электронный ресурс] Режим доступа: http://el.sgmu.ru/mod/resource/view.php?id=48024
3	Тестовые вопросы по практическим и лабораторным работам [Электронный ресурс] Режим доступа: http://el.sgmu.ru/mod/resource/view.php?id=42381
4	Тесты итогового контроля знаний по физике [Электронный ресурс] Режим доступа: http://el.sgmu.ru/mod/resource/view.php?id=48026
5	Методическое руководство по курсу высшей математики [Электронный ресурс] Режим доступа: http://el.sgmu.ru/mod/resource/view.php?id=48025
6	Курс лекций по физике и математике / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/7122.html
7	Механические волны / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/3_mechwave.pdf
8	Акустика / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/4_acust1cs1.pdf
9	Течение и вязкость жидкостей / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/5_v1scos1ty1.pdf
10	Физические вопросы гемодинамики / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа:

	http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/6_hemod1nam1c.pdf
11	Физические процессы в биологических мембранах / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/7_membrabe.pdf
12	Физические основы электрографии органов и тканей / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/8_ECG2010.pdf
13	Электромагнитные волны / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/9_EMwaves.pdf
14	Поляризация света / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/10_polar1zat.pdf
15	Интерференция света / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/11_1nterferen.pdf
16	Дифракция света / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/12_d1ffact1on.pdf
17	Люминесценция / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/20_lum1n_2011.pdf
1	2
18	Геометрическая оптика. Линзы / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/13_geomop1c_lens_eye.pdf
19	Оптическая и электронная микроскопия / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/14_opt1c_electr_m1cr1scopy.pdf
20	Взаимодействие света с веществом: рассеяние и поглощение / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/19_11ght_1nteract1on211.pdf
21	Тепловое излучение / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/15_thermal_rad.pdf
22	Рентгеновское излучение / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/16_xray_rad1at.pdf
23	Радиоактивность. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/16_xray_rad1at.pdf
24	Дозиметрия/ РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/18_dos1metry.pdf
25	Фотобиологические процессы. Лазеры / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/kurs_lecture/21_photob1o_laser_2011.pdf
29	Физические основы использования ультразвука в медицине / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cf1m/uz1.pdf

30	Детекторы ионизирующего излучения / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/4094.html
26	Физические процессы в тканях при воздействии током и электромагнитными полями / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/4094.html
27	Действие света на человека и животных / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/lecture/Soros1996.pdf
28	Ультрафиолет и здоровье человека / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/lecture/Soros2004.pdf
29	Импеданс биологических тканей и его применение в медицине/ РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cm1bf/uchebnay_rabota/lecture/1mpedans.pdf
30	Клинический и статистический анализ электроэнцефалограмм: учеб.-метод. пособие для студентов. Омск: ОмГУ, 2017 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94060
31	Методологические аспекты сканирующей зондовой микроскопии: сб. докл. X1 Междунар. конф. Минск, 2014 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90432
1	2
32	Элементы математического анализа / РНИМУ имени Н.И. Пирогова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://rsmu.ru/f1leadm1n/rsmu/1mg/pf/cf1m/MP_EHlementy_mat.pdf
33	Консультант студента [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.studmed1b.ru/
34	MedL1b.ru [Электронный ресурс] Режим доступа: http://med1b.ru/11brary/1index.php
35	Консультант врача [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.rosmed1b.ru/
36	Университетская библиотека он-лайн [Электронный ресурс] Режим доступа: http://b1b1oclub.ru/
37	КнигаФонд [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.kn1gafund.ru/
38	Айбукс [Электронный ресурс] Режим доступа: http://1books.ru/
39	Букап [Электронный ресурс] Режим доступа: http://books-up.ru/
40	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Интернет-страница кафедры медбиофизики имени профессора В.Д. Зёрнова по адресу <http://phys.sgm.ru/>

2. Каталог электронных книг по биофизике на портале «МедЛитер» по адресу <http://www.med1ter.ru/?page=11st&1d=28>

3. Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза по адресу <http://www.studmedlib.ru/>

4. Медицинские журналы в электронном виде, представленные в универсальной базе данных «Медицина и здравоохранение» на платформе «EastView» по адресу <https://dl1b.eastview.com>

5. Подборка литературы издательства «Юрайт» по ссылке НБ СГМУ <http://library.sgmu.ru/>

6. Федеральная электронная медицинская библиотека по адресу <http://www.femb.ru/find>

7. Библиотека врача: адрес страницы <https://lib.medvestnik.ru/?yclid=2483722787548576667>

8. Консультант врача: электронная медицинская библиотека <http://www.rosmedlib.ru/>

9. Коллекция материалов «Clinical» издательства «Ebsco» в интерактивной справочно-библиографической системе EBSCOhost (англоязычный ресурс)

10. Допускается использование электронного режима контактной работы студент–преподаватель по адресам электронной почты, указываемым преподавателями на лекциях и лабораторных занятиях.

Используемое программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45015872, 45954400, 45980109, 46033926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	1356-170911-025516-107-524

Разработчик:

старший преподаватель

занимаемая должность


подпись

И. В. Щербакова

инициалы, фамилия