


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 3 от «19» января 2021 г.

Зав. кафедрой  / Балапанов М.Х.

Согласовано:
Председатель УМК института

 / Балапанов М.Х.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**«Терапия воздействия физических факторов (лучевая терапия,
магнитотерапия, звуковая терапия)»**

Факультатив,

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Направленность подготовки
Медицинская физика
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация
Бакалавр
(указывается квалификация)

<p>Разработчики (составители)</p> <p><u>к.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	<p> / <u>Гирфанова Ф.М.</u> (подпись, Фамилия И.О.)</p>
---	---

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель: доцент Гирфанова Ф.М.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры общей физики № 3 от «19» января 2021 г

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры общей физики: актуализированы обязательная и дополнительная литература протокол № 6 от «24» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

 / Балапанов М.Х. Ф.И.О/

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.	5
3.	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5 (17)
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные систем.	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-4 Способен осуществлять технический контроль, настройку и эксплуатацию лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	ПК-4.1 Знать способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	1)Знать теоретические основы и принципы работы настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники 2)регламент и правила технического контроля
		ПК-4.1 Уметь применять методы и способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	1)применять методики настройки и эксплуатации всех видов медицинского оборудования

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		ПК-4.1 Владеть способами осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	владеть навыками работы и технического контроля всех видов медицинского оборудования
--	--	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ФТД.3 «Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)» является факультативной дисциплиной, согласно ФГОС 3+ и ОП ВО по направлению 03.03.02. «Физика».

Для изучения дисциплины «Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)» необходимо знание следующих разделов курсов общей физики: механики, молекулярной физики, электричество и магнетизма, оптики, атомной физики, физики атома и атомного ядра. Студенты должны владеть основными законами и понятиями этих разделов, а также обладать знаниями в области радиофизики и электроники.

Освоение этой дисциплины необходимо для дальнейшего изучения специальных дисциплин профиля «Медицинской физики» («Физические основы томографии», «Радиационная физика», «Основы интроскопии», «Медицинские приборы, аппараты, системы», «Физические основы использования лазеров и оптических источников света в медицине», «Ультразвук в медицине»).

По окончании изучения дисциплины «Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)» студент должен знать основные физические явления и методы, используемые в физиотерапии, устройство и принцип работы приборов, применяемых при диагностике и лечении заболеваний. Студент должен быть ознакомлен с получением и применением новых материалов в медицине.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) Приложение № 1

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-4.1 Знать способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	1)Знать теоретические основы и принципы работы настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники 2)регламент и правила технического контроля	Студент набрал от 0 –до 59 баллов Студент не знает или знает с грубыми ошибками: способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	Студент набрал от 60 – до 100 баллов Студент знает способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники
ПК-4.1 Уметь применять методы и способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации и лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской	1)применять методики настройки и эксплуатации всех видов медицинского оборудования	Не показывает сформированные умения способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	Умеет применять способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники

электроники			
ПК-4.1 Владеть способами осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	владеть навыками работы и технического контроля всех видов медицинского оборудования	Не способен использовать способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	Владеет навыками использования способов осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Контролируемые действия по проверке знаний, умений и владений (Оценочные средства)
ПК-4.1 Знать способы осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники	1)Знать теоретические основы и принципы работы настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники 2)регламент и правила технического контроля	Письменные работы № 1, 2, Коллоквиумы № 1,2
ПК-4.1 Уметь применять методы и способы	1)применять методики настройки и эксплуатации всех видов	

<p>осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники</p>	<p>медицинского оборудования</p>	
<p>ПК-4.1 Владеть способами осуществления технического контроля, настройки и эксплуатации лечебного, диагностического и экспериментального оборудования, устройств медицинской электроники</p>	<p>владеть навыками работы и технического контроля всех видов медицинского оборудования</p>	

Зачет (устный опрос)

Структура устного опроса:

Устный опрос состоит из двух теоретических вопросов, на которые студент должен в течение 60 минут дать в устном виде или в письменном виде развернутый ответ.

Вопросы для зачета:

1. Механизмы действия физических факторов.
2. Теоретические основы лечебного использования физических факторов.
3. Физические основы лучевой терапии.
4. Виды и свойства ионизирующих излучений. Корпускулярные ионизирующие излучения. Фотонные ионизирующие излучения.
5. Дозиметрическая оценка поглощения энергии излучения. Распределение доз в теле человека при использовании разных видов ионизирующего излучения.
6. Биологические основы лучевой терапии. Биологическое действие ионизирующего излучения.
7. Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей.
8. Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. Подготовка и ведение больных в процессе курса лучевой терапии.
9. Показания и противопоказания к лучевой терапии неопухолевых заболеваний.
10. Неионизирующие излучения. Виды. Действие неионизирующих излучений на организм человека.
11. Определение магнитотерапии, виды и механизм действия магнитных полей. Магнитотерапевтическое оборудование.
12. Звуковая терапия. Что такое звук? Применение звуковой терапии в медицине. Физические характеристики звука: природа, частота.
13. Виды звуковой терапии: инфразвук, звук, ультразвук.

14. Физические основы ультразвуковой терапии. Механизмы действия ультразвука

15. Методика проведения процедур ультразвуковой терапии

16. Медицинская аппаратура, работающая на основе ультразвуковой терапии. Способы использования: диагностика и лечение

17. Обеспечение безопасности пациентов и персонала. Обеспечение требований охраны труда

В рамках использования модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов итоговая оценка знаний студента по дисциплине производится по сумме баллов, полученных в рамках текущего и рубежного контроля знаний, умений и навыков в течение семестра, и баллов, полученных на экзамене.

За работу в семестре студент получает от 60-100 баллов за выполнение заданий в рамках текущего и рубежного контроля и дополнительно до 10 баллов за результаты участия в олимпиаде студентов по общей физике. Для получения зачета студент должен набрать в семестре не менее 60 баллов.

- зачтено – 60-110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- не зачтено - 0-59 баллов;

Критерии оценивания ответа на зачете:

Критерии оценки (в баллах):

– **18-20 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;

– **13-17 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;

– **7-12 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

– **1-6 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Письменная контрольная работа № 1

1. История развития терапии физических факторов

2. Виды физических факторов воздействующих на организм.
3. Виды и свойства ионизирующих излучений
4. Распределение доз в теле человека при использовании разных видов ионизирующего излучения.
5. Что такое МРТ ? Принцип действия.
6. Воздействие излучения от компьютеров на организм человека.

Критерии оценивания письменной контрольной работы № 1.

Письменная контрольная работа содержит 1:

- 10-15 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на вопрос, продемонстрировал знание формул, терминологии, понимание физической сути явлений и экспериментов, умение последовательно и логично отвечать на вопрос.
- 5-9 баллов выставляется студенту, если при ответе на вопрос допущена незначительная ошибка или при правильном ответе допущена не принципиальная ошибка;
- 1-5 баллов выставляется студенту, допущена принципиальная ошибка в ответе, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа;
- 0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе.

Письменная контрольная работа № 2

1. Определение магнитотерапии.
2. Что такое звук ? Применение звуковой терапии в медицине.
3. Магнитотерапевтическое оборудование
4. Механизмы действия ультразвука
5. Что такое шум ? Критерии оценивания шума и его воздействие на человека.
6. Методика проведения процедур ультразвуковой терапии
7. Медицинская аппаратура, работающая на основе ультразвуковой терапии.
8. Причина запрета магнитотерапии в некоторых странах.
9. Физические характеристики звука: природа, частота

Критерии оценивания письменной контрольной работы № 2.

Письменная контрольная работа содержит 3 вопроса (1 вопрос оценивается 0-5 баллов):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на вопрос, продемонстрировал знание формул, терминологии, понимание физической сути явлений и экспериментов, умение последовательно и логично отвечать на вопрос.
- 4 баллов выставляется студенту, если при ответе на вопрос допущена незначительная ошибка или при правильном ответе допущена не принципиальная ошибка;

- 1-3 баллов выставляется студенту, допущена принципиальная ошибка в ответе, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа;
- 0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе.

1.Коллоквиум № 1 (вопросы)

- 1.Механизмы действия физических факторов.
- 2.Теоретические основы лечебного использования физических факторов.
3. Физические основы лучевой терапии.
4. Виды и свойства ионизирующих излучений. Корпускулярные ионизирующие излучения Фотонные ионизирующие излучения.
5. Дозиметрическая оценка поглощения энергии излучения. Распределение доз в теле человека при использовании разных видов ионизирующего излучения.
- 6.Биологические основы лучевой терапии. Биологическое действие ионизирующего излучение
- 7.Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей
- 8.Неионизирующие излучения. Виды. Действие неионизирующих излучений на организм человека

Критерии оценивания коллоквиума № 1.

Коллоквиум содержит 2 вопроса (1 вопрос оценивается 0-10 баллов):

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на вопрос, продемонстрировал знание формул, терминологии, понимание физической сути явлений и экспериментов, умение последовательно и логично отвечать на вопрос.

- 5-8 баллов выставляется студенту, если при ответе на вопрос допущена незначительная ошибка или при правильном ответе допущена не принципиальная ошибка;

- 1-5 баллов выставляется студенту, допущена принципиальная ошибка в ответе, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа;

0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе.

2.Коллоквиум № 2 (вопросы)

- 1.Определение магнитотерапии, виды и механизм действия магнитных полей. Магнитотерапевтическое оборудование
- 2.Звуковая терапия. Что такое звук ? Применение звуковой терапии в медицине. Физические характеристики звука: природа, частота
- 3.Виды звуковой терапии: инфразвук, звук, ультразвук
- 4.Физические основы ультразвуковой терапии. Механизмы действия ультразвука
- 5.Методика проведения процедур ультразвуковой терапии

6. Медицинская аппаратура, работающая на основе ультразвуковой терапия. Способы использования: диагностика и лечение.

7. Обеспечение безопасности пациентов и персонала. Обеспечение требований охраны труда

Критерии оценивания коллоквиума № 2.

Коллоквиум содержит 2 вопроса (1 вопрос оценивается 0-10 баллов):

- 9-10 баллов выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на вопрос, продемонстрировал знание формул, терминологии, понимание физической сути явлений и экспериментов, умение последовательно и логично отвечать на вопрос.

- 5-8 баллов выставляется студенту, если при ответе на вопрос допущена незначительная ошибка или при правильном ответе допущена непринципиальная ошибка;

- 1-5 баллов выставляется студенту, допущена принципиальная ошибка в ответе, но присутствуют правильные рассуждения и действия, направленные на получение ответа;

0 баллов ставится при отсутствии ответа или при полностью неверном ответе.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Ремизов А.Н Медицинская и биологическая физика. – М.: [ГЭОТАР-Медиа](#), 2012
2. Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М., Малаховский В. Н. Лучевая терапия. – М.: [ГЭОТАР-Медиа](#), 2012.
3. Илларионов В.Е. Магнитотерапия. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. К. Хилл Применение ультразвука в медицине. Физические основы.- М.: Медиа, 2012.
2. Дж. Бэмбер, Р. Дикинсон, Р. Эккерсли, Г. Тер Хаар, К. Хилл, С. Лиман, Д. Нассири, А. П. Сарвазян Ультразвук в медицине. Физические основы применения. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
3. Федорова В.Н., Степанова Л.А. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>

3.Электронная библиотечная система издательства «Лань» -

<https://e.lanbook.com/>

4.Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

3. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru/>

6.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>1.учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд.318: (физмат корпус – учебное)</i>	семинарские занятия	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Лицензия OLP NL Academic Edition, бессрочная. Договор № 104 от 17.06.2013 г.
<i>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: (физмат корпус – учебное), ауд.322</i>		Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,	
3.Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж)	Самостоятельная работа	Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.	
4.Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж)	Самостоятельная работа	Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Сканирующая зондовая микроскопия» на 8 семестр
 (наименование дисциплины)
дневная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	72/2
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64,2
лекции	-
семинарских	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	7,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

зачет ___4___ семестр

4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ЛБ	ПЗ	СР			
1	2	3	4		5	6	7	8
Модуль 1 Терапия воздействием физических факторов								
1.	Механизмы действия физических факторов.			1		[1] [2]	[3]	Письменная контрольная работа № 1
2.	Теоретические основы лечебного использования физических факторов.		-	2	1	[2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
3	Физические основы лучевой терапии.			2		[1,3] [2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
4	Виды и свойства ионизирующих излучений. Корпускулярные ионизирующие излучения Фотонные ионизирующие излучения.			2	1	[1-3]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1

5	Дозиметрическая оценка поглощения энергии излучения. Распределение доз в теле человека при использовании разных видов ионизирующего излучения.			2	1	[1] [2]	[3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
6	Биологические основы лучевой терапии. Биологическое действие ионизирующего излучение			2		[2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
7	Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей.			2	1	[1,3] [2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
8	Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. Подготовка и ведение больных в процессе курса лучевой терапии.			2		[1-3]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
9	Показания и противопоказания к лучевой терапии неопухолевых заболеваний.			2	1	[1] [2]	[3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
10	Неионизирующие излучения. Виды. Действие неионизирующих излучений на организм человека			2	1	[2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 1, Коллоквиум 1
	Модуль II. Магнитотерапия. Звуковая терапия				0,8			
11	Определение магнитотерапии, виды и механизм действия магнитных полей. Магнитотерапевтическое			2		[1-3]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2

	оборудование							
12	Звуковая терапия. Что такое звук ? Применение звуковой терапии в медицине. Физические характеристики звука: природа, частота			2				Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2
13	Виды звуковой терапии: инфразвук, звук, ультразвук.			2				Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2
14	Физические основы ультразвуковой терапии. Механизмы действия ультразвука.			2		[1] [2]	[3]	Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2
15	Методика проведения процедур ультразвуковой терапии.			2		[2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2
16	Медицинская аппаратура, работающая на основе ультразвуковой терапия. Способы использования: диагностика и лечение			2	1	[1,3] [2]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2
17	Обеспечение безопасности пациентов и персонала. Обеспечение требований охраны труда					[1-3]	[1-3]	Письменная контрольная работа № 2, Коллоквиум 2
	Итого:			32	7,8			

