


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

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 8 от «16» июня 2017 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: 2017

Уфа 2017 г.

Составитель: доцент Гирфанова Ф.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики «16» июня 2017 г. протокол № 8

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры общей физики: актуализированы обязательная и дополнительная литература протокол № 6 от «6» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

—  —

/ Балапанов М.Х. Ф.И.О/

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты 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) Приложение № 1	5 (14)
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах информирования, описание шкал оценивания	5
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	7
4.3.	Рейтинг-план дисциплины (Приложение № 2)	12(18)
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	12
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.	12
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

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

**ПК-1** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

В таблице 1 приведены основные элементы ЗУН (знания-умения-навыки) с распределением их по развиваемым компетенциям.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<b>Знать:</b> теоретические основы и фундаментальные законы разделов классической общей физики, современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации, для использования данные специализированные знания в медицинской физике	ПК-1	
Умения	Умение использовать специализированные знания в области физики для освоения профильной физической дисциплине	ПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК-1	

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО для направления 03.03.02 «Физика» /бакалавр/.

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 формулировка компетенции ПК-1

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> теоретические основы и фундаментальные законы разделов классической общей физики, современные методы	Имеет фрагментарные понятия основных законов физики. Не обладает способностью	В целом знает основные законы физики, но не обладает способностью использовать специализированные знания в области физики	Знает основные законы физики, частично не обладает способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных	Демонстрирует целостность знания основных законов физики, Не обладает способностью использовать специализированные знания в

	обработки, анализа и синтеза физической информации, для использования данные специализированные знания в медицинской физике	использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ованные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	физических дисциплин	области физики для освоения профильных физических дисциплин
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Умеет фрагментарно использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Умеет использовать общенаучные методы, законы физики, но не достаточно использует специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Умеет использовать общенаучные методы, законы физики, использует специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать общенаучные методы, законы физики, использует специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Не владеет способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Слабо владеет способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин результаты	Владеет способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин но не достаточно хорошо	Уверенно владеет способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**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**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Механизмы действия физических факторов. Теоретические основы лечебного использования физических факторов. Физические основы лучевой терапии. Виды и свойства ионизирующих излучений. Физические основы магнитотерапии, звуковой терапии	ПК-1	Письменная работа
2-й этап Умения	Уметь: использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, механизмы действия физических факторов на организм человека, теоретические основы лечебного использования физических факторов.	ПК-1	Письменная работа
3-й этап Владеть навыкам и	Свободно владеть специализированными знаниями в области физики для освоения профильных физических дисциплин, механизмами действия физических факторов на организм человека, теоретическими основами лечебного использования физических факторов.	ПК-1	Письменная работа

**Экзаменационные билеты**

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

**Структура экзаменационного билета:**

*Билет состоит из двух теоретических вопросов.*

**Экзаменационные 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 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

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра \_\_\_\_\_ Общей физики \_\_\_\_\_

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 \_\_\_\_\_

по дисциплине Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)

Направление \_\_\_\_\_ Физика \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_ Медицинская физика \_\_\_\_\_

1. Механизмы действия физических факторов в медицине.
2. Биологические основы лучевой терапии. Биологическое действие ионизирующего излучения

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)



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 до 70 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 допуска к экзамену студент должен набрать в семестре не менее 35 баллов.

Максимальное количество баллов, получаемое студентом на экзамене, составляет 30 баллов.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

#### **Критерии оценивания ответа на экзамене:**

Максимальная оценка – 30 баллов складывается из оценки за ответ на теоретические вопросы билета (два вопроса оцениваются максимально по 12 баллов каждый), и оценок за ответы на дополнительные вопросы (три вопроса, оцениваемых каждый в 2 балла максимально).

#### **За ответы на вопросы билета выставляется**

- **15-24 баллов**, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание формул, терминологии, понимание физической сути явлений и экспериментов, умение последовательно и логично отвечать на вопросы билета в объеме рекомендованной литературы.

Студент без затруднений ответил на уточняющие вопросы преподавателя по материалам билета.

- **10-14 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл без серьезных ошибок оба теоретических вопроса, однако показал пробелы в знаниях 20-25 % объема билета. Не на все уточняющие вопросы были даны корректные ответы.

- **5-9 баллов** выставляется студенту, если даны ответы на оба теоретических вопроса в объеме 35-50 % от полного ответа. Студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий, законов и формул, описании основных экспериментов. Студент не дает удовлетворительных ответов на уточняющие вопросы по билету.

- **1-4 балла** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий, законов и экспериментов, или полностью отсутствует ответ на один вопрос и допущены серьезные ошибки и пробелы при ответе на второй вопрос. На

уточняющие вопросы по билету не получены ответы или ответы на них в корне ошибочны.

#### 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 терапия.
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 терапии. 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 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.

### **4.3 Рейтинг-план дисциплины**

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

## **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](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](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:	33,2
лекции	-
семинарских	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	13
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	26

Форма контроля:

экзамен \_\_\_ 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
3	Физические основы лучевой терапии.			2	1	[ 1,3] [2]	[1-3]	
4	Виды и свойства ионизирующих излучений. Корпускулярные ионизирующие излучения Фотонные ионизирующие излучения.			2	1	[ 1-3]	[1-3]	
5	Дозиметрическая оценка поглощения энергии			2	1	[ 1] [2]	[ 3]	

	излучения. Распределение доз в теле человека при использовании разных видов ионизирующего излучения.							
6	Биологические основы лучевой терапии. Биологическое действие ионизирующего излучения			2	1	[ 2]	[ 1-3]	
7	Физические и радиобиологические основы лучевого лечения злокачественных опухолей.			2	1	[ 1,3] [2]	[1-3]	
8	Основные способы облучения пациента (дистанционные, контактные). Содержание плана лучевого лечения. Подготовка и ведение больных в процессе курса лучевой терапии.			2	1	[ 1-3]	[1-3]	
9	Показания и противопоказания к лучевой терапии неопухолевых заболеваний.			2	1	[ 1] [2]	[ 3]	
10	Неионизирующие излучения. Виды. Действие неионизирующих излучений на организм человека			2	1	[ 2]	[ 1-3]	
	Модуль II. Магнитотерапия. Звуковая терапия				1			
11	Определение магнитотерапии, виды и механизм действия магнитных полей. Магнитотерапевтическое оборудование			2	1	[ 1-3]	[1-3]	
12	Звуковая терапия. Что такое			2	1			



	звук ? Применение звуковой терапии в медицине. Физические характеристики звука: природа, частота							
13	Виды звуковой терапии: инфразвук, звук, ультразвук.			2				
14	Физические основы ультразвуковой терапии. Механизмы действия ультразвука.			2		[ 1] [2]	[ 3]	
15	Методика проведения процедур ультразвуковой терапии.			2		[ 2]	[ 1-3]	
16	Медицинская аппаратура, работающая на основе ультразвуковой терапия. Способы использования: диагностика и лечение			2	1	[ 1,3] [2]	[1-3]	
17	Обеспечение безопасности пациентов и персонала. Обеспечение требований охраны труда					[ 1-3]	[1-3]	
	Итого:			32	13			

Приложение № 2  
Рейтинг-планы /модуля/ дисциплины.

ФТД 3. «Терапия воздействием физических факторов (лучевая терапия, магнитотерапия, звуковая терапия)»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление «Физика», профиль «Медицинская физика»

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 «Сканирующая зондовая микроскопия. Виды. Принцип работы»				
Текущий контроль				
1.Письменная контрольная работа №1	15	1	0	15
Рубежный контроль				
Коллоквиум 1	10	2	0	20
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 1			0	35
Модуль 2. Применение СЗМ для исследований.				
Текущий контроль				
Коллоквиум 2	10	2	0	20
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа №2	5	3	0	15
ВСЕГО ПО МОДУЛЮ 2			0	35
Поощрительные баллы				
Участие в олимпиадах по общей физике			0	10
Итого поощрительных баллов			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен/	12 (вопрос билета)	2 вопроса	Макс. 24 б.	30
	3 (доп. вопрос)	2	Макс. 6 б.	