

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Актуальные вопросы клиники внутренних болезней Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 03.04.02 - Физика

Профиль подготовки: Медицинская физика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Латфуллин И.А.

**Рецензент(ы):**

Чельшев Ю.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Аганов А. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2015

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Латфуллин И.А. кафедры медицинской физики Отделение физики, IALatfullin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью курса "Актуальные вопросы клиники внутренних болезней" является формирование у студентов (магистрантов) представлений о формировании отдельных (в основном хронически протекающих) заболеваний внутренних органов: этиологических причинах, с выделением известных факторов риска, патогенеза, эпидемиологической статистики, простейших (доступных) методах обследования, применительно к достижениям физики. Попытаться изложить основные этапы формирования болезни, заинтересовав слушателя применять полученные им знания физических явлений в медицине. В каждой суперсовременной диагностической аппаратуре искать физические "точки приложения".

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.04.02 Физика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.ДВ.1 Общеобразовательный" основной образовательной программы 03.04.02 и относится к дисциплинам по выбору. Дисциплина "Актуальные вопросы клиники внутренних болезней" относится к разделу "Курсы физики" профессионального цикла. Изложение дисциплины базируется на знаниях студентами анатомии, гистологии, физиологии, биофизики и молекулярной биологии, внутренние болезни, методы диагностики, магнитно-резонансная томография, химии.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук
ОК-21 (общекультурные компетенции)	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов физических исследований (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки)
ОК-16 (общекультурные компетенции)	осознавать необходимость получать знания по общеклинической подготовке и нести ответственность за достоверность полученных знаний

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-18 (общекультурные компетенции)	понимать важность работы в коллективе, уметь сотрудничать с членами коллектива
ОК-2 (общекультурные компетенции)	обладать широтой кругозора, отраженной на уровне восприятия профессиональных проблем
ОК-8 (общекультурные компетенции)	владеть базовыми знаниями в области клинической дисциплины, понимать социальную значимость этих знаний, уметь тесно взаимодействовать с медиками в вопросах своей профессиональной подготовки/деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике базовые профессиональные навыки
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Причинные особенности возникновения отдельных заболеваний внутренних органов, возможности клиничко-лабораторной и инструментальной диагностики, принципы лечения на основе стандартов, персонализации лечения;

2. должен уметь:

Ориентироваться в элементарных вопросах обсуждения медиками своих профессиональных особенностей; предлагать свои физические знания особенностей высокотехнологичных приборов для более эффективного обследования/до обследования больного;

3. должен владеть:

навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной формах; знаниями физических высокотехнологичных приборов для правильной постановки задач обследования/до обследования больного;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Вводная (краткая история медицины; о физике в медицине (исследование Нв методом ЭПР - зачем? Такая трата денег!); структура медицины: теоретическая, экспериментальная, клиническая - как они развивались).	1	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Тема 2. Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ). Рассмотреть каждое из них (от факторов риска, эпидемиологии до клиники и методов обследования). Роль высокотехнологических методов исследования (МРТ, Эхо) в диагностике.	1	2-3	4	0	0	устный опрос
3.	Тема 3. Тема 3. Осложнения в заболеваниях темы 2 (по сердцу и мозгу). Новые методы лечения.	1	4-5	4	0	0	устный опрос
4.	Тема 4. Тема 4. Лёгкие (изложение по принципу тем 2 и 3, вспомнить работу Г.И. Марчука о математическом моделировании и выпускника КГУ проф. Фролова об аэрозолях (Новосибирск) и проф. Ш.Х. Зарипова КФУ - "Математическое моделирование механики аэрозолей".	1	6-7	4	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Тема 5. Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) - по образцу тем 2-4. Упор на диагностику.	1	8-9	4	0	0	устный опрос
6.	Тема 6. Тема 6. Почки.	2	1-2	4	4	0	устный опрос
7.	Тема 7. Тема 7. Болезни кистей и суставов (болезни ревматического круга).	2	3-4	4	4	0	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 8. Остеопороз: упор на физические методы диагностики.	2	5-6	4	4	0	устный опрос
9.	Тема 9. Тема 9. Кровь. Современное восприятие проблемы (от лейкозов до стволовых клеток).	2	7-8	4	4	0	устный опрос
10.	Тема 10. Тема 10. Новости медицины.	2	9	2	2	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			36	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Тема 1. Вводная (краткая история медицины; о физике в медицине (исследование Нв методом ЭПР - зачем? Такая трата денег!); структура медицины: теоретическая, экспериментальная, клиническая - как они развивались).**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Роль казанских и других отечественных ученых в истории медицины: Н.А.Миславский, А.Ф.Самойлов, Соболев. Е.К.Завойский и др. Клиницисты: В.П.Образцов. Н.Д.Стражевско, А.Л.Мясников. Е.И.Чазов и др.

**Тема 2. Тема 2. Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ). Рассмотреть каждое из них (от факторов риска, эпидемиологии до клиники и методов обследования). Роль высокотехнологических методов исследования (МРТ, Эхо) в диагностике.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Ишемическая болезнь сердца: эпидемиология, факторы риска. Артериальная гипертония (Н.С.Коротков - аппарат измерения давления), роль отечественных ученых в изучении патогенеза и клиники АГ.

**Тема 3. Тема 3. Осложнения в заболеваниях темы 2 (по сердцу и мозгу). Новые методы лечения.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Ишемическая болезнь сердца: инфаркт миокарда. Роль отечественных ученых. Артериальная гипертония - современная классификация, диагностика, принципы лечения. Острое нарушение мозгового кровообращения - возможности нейрохирургической коррекции.

**Тема 4. Тема 4. Лёгкие (изложение по принципу тем 2 и 3, вспомнить работу Г.И. Марчука о математическом моделировании и выпускника КГУ проф. Фролова об аэрозолях (Новосибирск) и проф. Ш.Х. Зарипова КФУ - "Математическое моделирование механики аэрозолей").**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Неинфекционные нозологии болезней легких. Участие физиков (проф. Фролов) и математиков (акад. Г.И.Марчук) в понимании патогенеза обструктивных состояний. Математическое моделирование механики аэрозолей (проф. Ш.Х.Зарипов - КГУ).

**Тема 5. Тема 5. Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) - по образцу тем 2-4. Упор на диагностику.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Структура заболеваемости. Гастрит и язвенная болезнь желудка в современном понимании (Б.Маршалл, Д.Уоррен - лауреаты Нобелевской премии). методы диагностики.

**Тема 6. Тема 6. Почки.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Заболевания моче-половой системы. Принципы диагностики - упор на методы радиоизотопов, УЗИ, томография.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Наблюдение за проведением радиоизотопной диагностики болезней почек. Литотрипсия.

**Тема 7. Тема 7. Болезни кистей и суставов (болезни ревматического круга).**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Болезни ревматического круга (ревматизм, ревматоидный полиартрит, подагра).

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Роль магнитно-резонансной томографии и ядерно-магнитной томографии в диагностики болезней суставов.

**Тема 8. Тема 8. Остеопороз: упор на физические методы диагностики.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Распространённость, возрастные особенности, методы диагностики.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Ознакомление с работой высоко-технологичной аппаратуры (компьютерная томография).

**Тема 9. Тема 9. Кровь. Современное восприятие проблемы (от лейкозов до стволовых клеток).**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Современные представления о патогенезе заболеваний крови. Классификация.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Рассмотрение атласа заболеваний крови.

**Тема 10. Тема 10. Новости медицины.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Обзор текущей информации о новостях медицины.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Семинар-опрос по пройденному материалу о новостях медицины. Возможные перспективы развития медицины с участием физиков.

#### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Тема 1. Вводная (краткая история медицины; о физике в медицине (исследование Нв методом ЭПР - зачем? Такая трата денег!); структура медицины: теоретическая, экспериментальная, клиническая - как они развивались).	1	1	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Тема 2. Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ). Рассмотреть каждое из них (от факторов риска, эпидемиологии до клиники и методов обследования). Роль высокотехнологических методов исследования (МРТ, Эхо) в диагностике.	1	2-3	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
3.	Тема 3. Тема 3. Осложнения в заболеваниях темы 2 (по сердцу и мозгу). Новые методы лечения.	1	4-5	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
4.	Тема 4. Тема 4. Лёгкие (изложение по принципу тем 2 и 3, вспомнить работу Г.И. Марчука о математическом моделировании и выпускника КГУ проф. Фролова об аэрозолях (Новосибирск) и проф. Ш.Х. Зарипова КФУ - "Математическое моделирование механики аэрозолей".	1	6-7	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
5.	Тема 5. Тема 5. Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) - по образцу тем 2-4. Упор на диагностику.	1	8-9	подготовка к устному опросу	12	устный опрос



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Тема 6. Почки.	2	1-2	подготовка к устному опросу	16	устный опрос
7.	Тема 7. Тема 7. Болезни кистей и суставов (болезни ревматического круга).	2	3-4	подготовка к устному опросу	16	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 8. Остеопороз: упор на физические методы диагностики.	2	5-6	подготовка к устному опросу	16	устный опрос
9.	Тема 9. Тема 9. Кровь. Современное восприятие проблемы (от лейкозов до стволовых клеток).	2	7-8	подготовка к устному опросу	16	устный опрос
10.	Тема 10. Тема 10. Новости медицины.	2	9	подготовка к реферату	8	реферат
	Итого				126	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс основан на обычном методическом посыле высшей школы (лекции, семинары, собеседования, консультации). Однако, поскольку он посвящен учебной дисциплине, включающей необходимость знаний на стыке нескольких предметов (анатомия, физиология, гистология, патофизиология, биофизика, химия, физика), при методической проработке курса много внимания должно уделяться балансу между этими составляющими курса

Освоение курса предполагает использование как традиционных (лекции, семинары, консультации), так и новых образовательных технологий (например тема "высокотехнологические аппараты/приборы для медицинских целей" - семинар с предварительной самостоятельной подготовкой).

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Тема 1. Вводная (краткая история медицины; о физике в медицине (исследование Нв методом ЭПР - зачем? Такая трата денег!); структура медицины: теоретическая, экспериментальная, клиническая - как они развивались).**

устный опрос, примерные вопросы:

Вводная (краткая история медицины; о физике в медицине (исследование Нв методом ЭПР - зачем? Такая трата денег!); структура медицины: теоретическая, экспериментальная, клиническая - как они развивались).

**Тема 2. Тема 2. Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ). Рассмотреть каждое из них (от факторов риска, эпидемиологии до клиники и методов обследования). Роль высокотехнологических методов исследования (МРТ, Эхо) в диагностике.**

устный опрос, примерные вопросы:

Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ). Рассмотреть каждое из них (от факторов риска, эпидемиологии до клиники и методов обследования). Роль высокотехнологических методов исследования (МРТ, Эхо) в диагностике.

### **Тема 3. Тема 3. Осложнения в заболеваниях темы 2 (по сердцу и мозгу). Новые методы лечения.**

устный опрос , примерные вопросы:

Осложнения в заболеваниях темы 2 (по сердцу и мозгу). Новые методы лечения.

### **Тема 4. Тема 4. Лёгкие (изложение по принципу тем 2 и 3, вспомнить работу Г.И. Марчука о математическом моделировании и выпускника КГУ проф. Фролова об аэрозолях (Новосибирск) и проф. Ш.Х. Зарипова КФУ - "Математическое моделирование механики аэрозолей").**

устный опрос , примерные вопросы:

Лёгкие (изложение по принципу тем 2 и 3, вспомнить работу Г.И. Марчука о математическом моделировании и выпускника КГУ проф. Фролова об аэрозолях (Новосибирск) и проф. Ш.Х. Зарипова КФУ - "Математическое моделирование механики аэрозолей").

### **Тема 5. Тема 5. Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) - по образцу тем 2-4. Упор на диагностику.**

устный опрос , примерные вопросы:

Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) - по образцу тем 2-4. Упор на диагностику.

### **Тема 6. Тема 6. Почки.**

устный опрос , примерные вопросы:

Почки. Нефрозы и нефриты.

### **Тема 7. Тема 7. Болезни кистей и суставов (болезни ревматического круга).**

устный опрос , примерные вопросы:

Болезни кистей и суставов (болезни ревматического круга).

### **Тема 8. Тема 8. Остеопороз: упор на физические методы диагностики.**

устный опрос , примерные вопросы:

Остеопороз: упор на физические методы диагностики.

### **Тема 9. Тема 9. Кровь. Современное восприятие проблемы (от лейкозов до стволовых клеток).**

устный опрос , примерные вопросы:

Кровь. Современное восприятие проблемы (от лейкозов до стволовых клеток).

### **Тема 10. Тема 10. Новости медицины.**

реферат , примерные темы:

Новости медицины.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

1. Открытие дыхательного центра (Н.А. Миславский).
2. Открытие ЭКГ и клиническое применение (Эйнтховен и А.Ф. Самойлов).
3. Классификация ишемической болезни сердца.
4. Методы диагностики ИБС.
5. Артериальная гипертония - современная классификация.
6. Принципы диагностики артериальной гипертонии.
7. Инфаркт миокарда. Роль отечественных ученых.
8. Острое нарушение мозгового кровообращения. Методы диагностики с высоко-технологичной аппаратурой.
9. Основные заболевания болезней ревматического круга. Диагностика.
10. Дегенеративные заболевания опорно-двигательного аппарата. Диагностика.
11. Современные представления о возникновении гастрита и язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.
12. Диагностика заболеваний почек.

13. Роль литотрипсии в восстановлении здоровья.
14. Современная классификация кроветворения.
15. Что Вы знаете о стволовых клетках.
16. Роль физических методов в диагностики заболеваний легких (рентген, УЗИ, томография).
17. Ядерная медицина в лечении рака легких.
18. каковы перспективы создания искусственного сердца.
19. Пересадка органов (отечественные хирурги и пересадка легких).

### **7.1. Основная литература:**

1. Стрюк Р.И. Маев И.В. Внутренние болезни: учебник // 2-е изд.е, испр. и доп. - 2013. - 514 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425169.html>
2. Макоскин В.И., Овчаренко С.И., Сулимов В.А. Внутренние болезни: учебник // М.: ГЭОТАР-Медиа. - 2013. - 768 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425763.html>
3. Пропедевтика внутренних болезней : учебник. - 2-е изд., доп. и перераб. / Н. А. Мухин, В. С. Моисеев - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 848 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427699.html>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Люсов В.А., Байкова О.А., Евсиков Е.М. и др. Госпитальная терапия. Курс лекций: учебное пособие / Под ред. Люсова В.А. //2010. - 480 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970413098.html>
2. 3. Внутренние болезни в 2-х томах: учебник / Под ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева, А.И. Мартынова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 1264 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970414217.html>
2. Пропедевтика внутренних болезней : учебник. - 2-е изд., доп. и перераб. / Н. А. Мухин, В. С. Моисеев - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 848 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427699.html>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Люсов В.А., Байкова О.А., Евсиков Е.М. и др. Госпитальная терапия. Курс лекций: учебное пособие / Под ред. Люсова В.А. //2010. - 480 с. - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970413098.html>
- Макоскин В.И., Овчаренко С.И., Сулимов В.А. Внутренние болезни: учебник // М.: ГЭОТАР-Медиа. - 2013. - 768 с. - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425763.html>
- О'Каллахан Наглядная нефрология: учебное пособие / Под ред. Шилова Е.М. // 2009. - 128 с. - <http://rubuki.com/books/naglyadnaya-nefrologiya>
- Серия Внутренние болезни по Дэвидсону - <http://www.booksmed.com/vnutrennie-bolezni/2623-vnutrennie-bolezni-po-devidsonu-nefrologiya-revmatol>
- Стрюк Р.И., Маев И.В. Внутренние болезни: учебник // 2-е изд.е, испр. и доп. - 2013. - 514 с. - <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425169.html>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Актуальные вопросы клиники внутренних болезней" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Лаборатория с высокотехнологичными аппаратами/приборами для медицинских целей (РКБ-2) и центр ядерной медицины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.04.02 "Физика" и магистерской программе Медицинская физика.

Автор(ы):

Латфуллин И.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Чельшев Ю.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.