

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Проректор по образовательной деятельности  
Татарский Д.А.  
« 16 » сентября 2015 г.



**Программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.10.1 Современные проблемы кардиологии**

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: —

Квалификация выпускника: бакалавр

## 1. КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ

Курс «Современные проблемы кардиологии» посвящен изучению вопросов кардиологии от эпидемиологии, этиологии, принципов диагностики и до профилактики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы бакалавриата. Осваивается на 4 курсе (8 семестр).

Дисциплина связана со следующими дисциплинами:

- дисциплины математического, естественнонаучного цикла (физика, математика, химия, экология)
- дисциплины профессионального цикла (анатомия, общая физиология, цитология с основами гистологии, биохимия, методы диагностических исследований и лечебных воздействий, биотехнические системы медицинского назначения)

Освоение дисциплины «Современные проблемы кардиологии» имеет познавательное значение для свободного общения и профессионального сотрудничества с врачами.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Обучающийся, завершивший изучение дисциплины, должен знать:

- терминологию, используемую в заболеваниях сердечно-сосудистой системы;
- основы возникновения и течения этих заболеваний, осложнения;
- особенности коррекции по назологиям;
- профилактические меры;
- физические методы исследования сердечно-сосудистой системы (ЭКГ, ЭхоКГ, МРТ сердца. радионуклидные методы);

уметь:

- «читать» простейшие лабораторные исследования по изучаемой проблеме;
- понимать физические основы системы кровообращения (давление, пульс, фракция выброса и т.д.);

владеть:

- навыками выбора методов диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы;

должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
(ПК-19)	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники
(ПК-2)	Готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технологических исследований с

	применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов.
--	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет в 8 семестре.

	Раздел дисциплины	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	Вводная. Краткая история медицины; о физике в медицине.	8	2	4	0	14
2-3.	Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ).	8	4	8	0	28
4.	Лабораторные методы диагностики в кардиологии	8	2	4	0	14
5-6.	Инструментальные методы диагностики в медицине: рентген, ЭКГ, ЭхоКГ, КТ, МРТ, спиральная томография.	8	4	8	0	28
7.	Осложнения КБС (ИБС) и АГ. Новые методы лечения.	8	2	4	0	14
8-9.	Первичная и вторичная профилактики ИБС и АГ.	8	4	8	0	28
	Итого		18	36	0	126

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Вводная. Краткая история медицины; о физике в медицине.

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Эволюция становления медицины от Гиппократов до наших дней. Роль отечественных и казанских ученых – медиков в истории медицины: Н.А.Миславский, А.Ф.Самойлов, А.Е. Данилевский, Соболев. Е.К.Завойский и др. Клиницисты: В.П.Образцов. Н.Д.Стражевско, А.Л.Мясников. Е.И.Чазов и др.

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

Разбор деятельности казанских ученых А.Ф.Самойлова, Н.А.Миславского, С.С.Зимницкого по развитию теоретической и клинической медицины. Е.К.Завойский – основатель электронного парамагнитного резонанса. Значение для медицины.

###### Тема 2-3. Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ).

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – эволюция становления знаний по проблеме.

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

Разбор клинических вариантов ИБС. Первичная помощь. Вопросы профилактики ИБС.

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Артериальная гипертензия (АГ) – от Н.С. Короткова до классификации наших дней.

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

Разбор клинических вариантов АГ. Первичная помощь. Вопросы профилактики АГ.

**Тема 4. Лабораторные методы диагностики в кардиологии.**

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

Значение методов лабораторной диагностики для выявления ИБС и АГ: клинико-лабораторные и биохимические.

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

Практическое рассмотрение значения методов лабораторной диагностики ИБС и АГ.

**Тема 5-6. Инструментальные методы диагностики в медицине: рентген, ЭКГ, ЭхоКГ, КТ, МРТ, спиральная томография.**

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

А.Ф. Самойлов и ЭКГ. Появление эхокардиографии и значение для диагностики. Роль компьютерной- и МР-томографии в расширении знаний о заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Спиральная томография – как прообраз 3D-исследования.

***практическое занятие (8 часа(ов)):***

Устройство ЭКГ, ЭхоКГ. Роль физиков в оценке результатов компьютерной-, МР- и спиральной томографии.

**Тема 7. Осложнения КБС (ИБС) и АГ. Новые методы лечения.**

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

Инфаркт миокарда и его осложнения (шок, острая сердечная недостаточность, перфорация МЖП, тампонада сердца). Синдром Дресслера. Гипертонический криз, типы. Расслаивающаяся аневризма аорты. Новые методы лечения (ИБС: стентирование, АКШ, МКШ, пересадка сердца; АГ: стентирование почечной артерии, сонной артерии, операции протезирования аорты).

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

Рассмотрение стентов (с покрытием и без). Этапы стентирования, проведение операции АКШ, МКШ. Роль отечественных ученых в приоритетной разработке методов трансплантологии (Демидов, Шумаков). Первая операция по пересадке сердца – К.Бернард.

**Тема 8-9. Первичная и вторичная профилактики ИБС и АГ.**

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

Принципы первичной профилактики по факторам риска ИБС (курение, дислипидемия, АГ, сахарный диабет 2 типа, абдоминальное ожирение, гиподинамия, психо-эмоциональный стресс, рациональное питание, употребление алкоголя).

***Практическое занятие (8 часа(ов)):***

Конкретное рассмотрение значения каждого фактора риска, исходя из рандомизированных эпидемиологических исследований (по принципу доказательной медицины).

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

На лекциях:

- информационная лекция;
- проблемная лекция.

На семинарах:

- выступления обучающихся с докладами по заданному материалу;
- проблемная дискуссия;
- коллективное выполнение заданий в подгруппах с последующим представлением результатов и дискуссией.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Вопросы к практическим занятиям**

#### **Тема 1. Вводная. Краткая история медицины; о физике в медицине.**

Примерные вопросы:

1. Клавдий Гален – почему так долго (веками) продержалось его учение?
2. Открытие микроскопа и последующее развитие медицины. Какова была роль физиков?
3. Н. Коперник – физик и врач или врач и физик?
4. В.К. Рентген – почему он медицинскую сказку сделал былью?

#### **Тема 2-3. Наиболее распространённые неинфекционные заболевания (КБС, АГ).**

Примерные вопросы:

1. Как изменение просвета коронарного сосуда влияет на кровоснабжение сердечной мышцы?
2. Как нарушение ритма сердца влияет на ударные и минутные объемы сердца?
3. Можно ли физическими законами объяснить влияние гипертрофии сердца на гемодинамику?
4. Аневризма сердца и влияние на гемодинамику.
5. Расслоение аорты: роль давления/дисплазии стенки с точки зрения физиков.
6. Почему мозг реагирует на изменения просвета каротидных артерий?
7. Проф. Колесов и первое АКШ.

#### **Тема 4. Лабораторные методы диагностики в кардиологии.**

Примерные вопросы:

1. Что дает врачу исследование общего анализа крови?
2. Какова ценность клинико-лабораторных методов в диагностике ИБС и АГ?
3. Тропонины – их значение в диагностике инфаркта миокарда. Могут ли быть ложно-положительные значения тропонинов?
4. Почки и артериальная гипертония. Как с помощью методов лабораторной диагностики можно отличить артериальное давление почечного генеза.

#### **Тема 5-6. Инструментальные методы диагностики в медицине: рентген, ЭКГ, ЭхоКГ, КТ, МРТ, спиральная томография.**

Примерные вопросы:

1. В.К. Рентген и его открытие.
2. Первый рентгеновский аппарат в России.
3. Как изменилась диагностика заболеваний внутренних органов с применением рентгена.
4. Рассмотрение аппарата ЭКГ, отведения, запись ЭКГ здорового человека, расшифровка.
5. Рассмотрение аппарата ЭхоКГ, отведения, запись ЭхоКГ здорового человека, расшифровка.
6. КТ, МРТ, спиральная томография с привлечением специалистов кафедры медицинской физики (проф. К.А. Ильясов).

#### **Тема 7. Осложнения КБС (ИБС) и АГ. Новые методы лечения.**

Примерные вопросы:

1. Инфаркт миокарда и его осложнения (шок, острая сердечная недостаточность, перфорация МЖП, тампонада сердца).
2. Синдром Дресслера.
3. Гипертонический криз, типы.
4. Расслаивающаяся аневризма аорты.
5. Новые методы лечения (ИБС: стентирование, АКШ, МКШ, пересадка сердца; АГ: стентирование почечной артерии, сонной артерии, операции протезирования аорты).

#### **Тема 8-9. Первичная и вторичная профилактики ИБС и АГ.**

Примерные вопросы:

1. Курение и беременность.
2. Курение и заболевания человека.
3. Типы дислипидемий. Возможности коррекции.
4. АГ и сочетание с ИБС. Влияет ли на продолжительность жизни?
5. Сахарный диабет 2 типа – почему рассматривается как обменно-сосудистая патология?
6. Абдоминальное ожирение – индекс массы тела. Связано ли ожирение с продолжительностью жизни (от Гиппократов до наших дней)?
7. Гиподинамия. Какова должна быть физическая активность человека?
8. Психологический стресс (открытие Г. Селье).
9. Рациональное питание. Что понимают под этим названием?
10. Употребление алкоголя. Болезни.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **7.1. Регламент дисциплины**

Суммарно по дисциплине можно получить максимум 100 баллов, из них текущий контроль в течение семестра оценивается в 50 баллов, зачет - в 50 баллов.

Баллы за работу в течение семестра распределяются следующим образом:

**8 баллов** – посещения. Если нет ни одного пропуска, ставится 8 баллов, за каждый пропуск из 8 баллов вычитается 0,5 балла. Например: 4 пропуска за семестр – в итоге 6 баллов. Если занятие пропущено по уважительной причине, подтвержденной документально (по болезни, участие в самодеятельности, в спортивных соревнованиях и т.п.), то баллы за посещение вычитаться не будут.

**12 баллов** – устные ответы на практических занятиях: ответы с докладами, ответы на вопросы, участие в дискуссии, анализ текстов и т. п. Начисляется до 3 баллов за 1 занятие.

**20 баллов** – контрольная работа по темам 1-9.

**10 баллов** – реферат по указанным темам.

**Итого:**

**8+12+20+10=50 баллов.**

### **7.2. Оценочные средства текущего контроля**

**Темы рефератов:**

1. А.Ф. Самойлов: казанский период работы, первая электрокардиограмма, значение открытия ЭКГ для последующего развития медицины и кардиологии.
2. Е.К. Завойский – открытие электронного парамагнитного резонанса. Значение для медицины.
3. Первый тромболитический препарат при инфаркте миокарда и последующее развитие этого метода лечения (медикаменты).
4. Роль статинов во вторичной профилактике ИБС.
5. Препараты первой линии при лечении гипертонической болезни.
6. Значение кардиохирургии в революционном решении проблемы ишемической болезни сердца.
7. Роль сосудистых хирургов в оказании помощи больным с инсультами.

**Вопросы к контрольной работе:**

1. ИБС – глобальная проблема здравоохранения.
2. АГ и цивилизация.
3. Казанские ученые – медики в истории медицины.
4. От стентирования, АКШ, к пересадке сердца.

5. Статины – от истории к реальному применению.
6. Протезирование в кардиологии.

### 7.3. Вопросы к зачету

1. Клавдий Гален – почему так долго продержалось его учение?
2. Открытие микроскопа и последующее развитие медицины. Какова была роль физиков?
3. Н. Коперник – физик и врач или врач и физик?
4. В.К. Рентген – почему он медицинскую сказку сделал былью?
5. Как изменение просвета коронарного сосуда влияет на кровоснабжение сердечной мышцы?
6. Как нарушение ритма сердца влияет на ударные и минутные объемы сердца?
7. Можно ли физическими законами объяснить влияние гипертрофии сердца на гемодинамику?
8. Аневризма сердца и влияние на гемодинамику.
9. Расслоение аорты: роль давления/дисплазии стенки с точки зрения физиков.
10. Почему мозг реагирует на изменения просвета каротидных артерий? Что дает врачу исследование общего анализа крови?
11. Какова ценность клинико-лабораторных методов в диагностике ИБС и АГ?
12. Тропонины – их значение в диагностике инфаркта миокарда. Могут ли быть ложно-положительные значения тропонинов?
13. Почки и артериальная гипертония. Как с помощью методов лабораторной диагностики можно отличить артериальное давление почечного генеза. В.К. Рентген и его открытие.
14. Первый рентгеновский аппарат в России.
15. Как изменилась диагностика заболеваний внутренних органов с применением рентгена.
16. Рассмотрение аппарата ЭКГ, отведения, запись ЭКГ здорового человека, расшифровка.
17. Рассмотрение аппарата ЭхоКГ, отведения, запись ЭхоКГ здорового человека, расшифровка.
18. КТ-, МРТ-, спиральная томография.
19. Инфаркт миокарда и его осложнения (шок, острая сердечная недостаточность, перфорация МЖП, тампонада сердца).
20. Синдром Дресслера.
21. Гипертонический криз, типы.
22. Расслаивающаяся аневризма аорты.
23. Новые методы лечения (ИБС: стентирование, АКШ, МКШ, пересадка сердца; АГ: стентирование почечной артерии, сонной артерии, операции протезирования аорты). Курение и беременность.
24. Курение и заболевания человека.
25. Типы дислипидемий. Возможности коррекции.
26. АГ и сочетание с ИБС. Влияет ли на продолжительность жизни?
27. Сахарный диабет 2 типа – почему рассматривается как обменно-сосудистая патология?
28. Абдоминальное ожирение – индекс массы тела. Связано ли ожирение с продолжительностью жизни (от Гиппократов до наших дней)?
29. Гиподинамия. Какова должна быть физическая активность человека?
30. Психо-эмоциональный стресс (открытие Г. Селье).
31. Рациональное питание. Что понимают под этим названием?
32. Употребление алкоголя. Болезни.

**7.4. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств**

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочное средство
ПК-19	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники)	Знать: физические методы исследования сердечно-сосудистой системы (ЭКГ, ЭхоКГ, МРТ сердца. радионуклидные методы). Уметь понимать физические основы системы кровообращения (давление, пульс, фракция выброса и т.д.)	Темы рефератов №3-5. Вопросы к контрольной работе №1,2,5. Вопросы к зачёту №1,5-10,12,19-22,24-32.
ПК-2	Готовность к участию в проведении медико-биологических. экологических и научно-технологических исследований с применением технических средств. информационных технологий и методов обработки результатов	Знать: терминологию, используемую в заболеваниях сердечно-сосудистой системы; основы возникновения и течения этих заболеваний, осложнения; особенности коррекции по назологиям; профилактические меры; физические методы исследования сердечно-сосудистой системы (ЭКГ, ЭхоКГ, МРТ сердца. радионуклидные методы). Уметь «читать» простейшие лабораторные исследования по изучаемой проблеме; понимать физические основы системы кровообращения (давление, пульс, фракция выброса и т.д.). Владеть навыками выбора методов диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы.	Темы рефератов №1-2,6-7. Вопросы к контрольной работе №3,4,6. Вопросы к зачёту №2-4,11,13-18,23.



## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете.

При написании рефератов в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов.

При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **9.1. Основная литература**

1. Титов, В. Н. Клиническая биохимия жирных кислот, липидов и липопротеинов [Электронный ресурс] / В. Н. Титов. - М., Тверь: Триада, 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-94789-279-6 <http://znanium.com/bookread2.php?book=451702>

2. Титов, В. Н. Первичный и вторичный атеросклероз, атероматоз и атеротромбоз [Электронный ресурс] / В. Н. Титов. - М.-Тверь: Триада, 2008. - 344 с. - ISBN 978-5-94789-282-6. <http://znanium.com/bookread2.php?book=451711>

3. Инфаркт миокарда у женщин: Монография / А.Д. Куимов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 126 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Медицина). (обложка) ISBN 978-5-16-006540-3, 200 экз <http://znanium.com/bookread2.php?book=396333>

### **9.2. Дополнительная литература**

1. Калашников В.Ю. Бондаренко И.З. Кузнецов А.Б. Интервенционная кардиология и сахарный диабет: эра эффективного лечения ишемической болезни сердца / Сахарный диабет, №1, 2011 <http://znanium.com/bookread2.php?book=500142>

2. Электрокардиология: история, достижения и перспективы развития: программа и тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф., [5-6 окт. 2006 г. Казань]: к 100- летию регистрации электрокардиограммы в России.

### 9.3. Интернет-ресурсы:

Руководство по кардиологии: учебное пособие. В 3 томах. Том 1 / Под ред. Г.И. Сторожакова, А.А. Горбаченкова. 2008. - 672 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970406090.html>

Руководство по кардиологии: учебное пособие. В 3 томах. Том 2 / Под ред. Г.И. Сторожакова, А.А. Горбаченкова. 2008. - 512 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970408209.html>

Руководство по кардиологии: учебное пособие. В 3 томах. Том 3 / Под ред. Г.И. Сторожакова, А.А. Горбаченкова. 2009. - 512 с. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970409657.html>

Кардиолог. Сайт о заболеваниях сердца и сосудов. <http://cardiolog.org/>

Кардиология. Википедия.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины «Современные проблемы кардиологии» 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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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 специального физического практикума, клиника РКБ-2.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Автор(ы):

Латфуллин Ильдус Анварович

Рецензент(ы):

Челышев Юрий Александрович.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физики  
« 16 » сентября 2015 г.