

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 30 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий**

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль/программа подготовки биомедицинская инженерия

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
9	3/108	8		4	96	Зачет
Итого	4/108	8		4	96	Зачет

Владимир 2016

*М.И.О.*

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» являются формирование мировоззрения по направлению биотехнические системы и технологии, а также создание представления у студентов об основных методах исследований и лечебных воздействиях в медицинской практике.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина входит в базовую часть цикла подготовки бакалавров направления «Биотехнические системы и технологии».

Курс базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Биология человека и животных», «Аналоговая и цифровая электроника», «Биофизические основы живых систем», «Измерение физических параметров электронных и биотехнических средств и стандартизация», «Методы обработки биомедицинских сигналов и данных», «Узлы и элементы медицинской техники», «Анатомия и физиология человека», «Физические основы биомедицинских технологий».

Знания, полученные при освоении курса, используются при изучении дисциплин: «Биотехнические системы медицинского назначения», «Медицинские приборы, аппараты, системы комплексы», «Методы и средства физиотерапии», «Физиотерапевтические приборы и аппараты» и при выполнении ВКР бакалавра.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний (ПК-17)

2) Уметь:

- проводить медико-биологические и научно-технические исследования с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2)

- разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования биомедицинских лабораторий (ПК-16)

3) Владеть:

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3)

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники (ПК-18)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

ОПК-3 - Способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-2 - Готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

ПК-16 - Способность разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий

ПК-17 - Способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений



ПК-18 - Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Предмет дисциплины, ее значение.	9		0,5				11		0,25/50%	
2	Методы исследования сердечно-сосудистой системы	9		1		2		11		2,5/83%	
3	Фотометрические методы исследования. Пульсовая оксиметрия.	9		1		2		11		2,5/83%	
4	Реографические методы исследования организма	9		1				11		0,5/50%	
5	Методы исследования электрической активности мозга	9		1				11		0,5/50%	
6	Основы исследования параметров дыхания	9		1				11		0,5/50%	
7	Ультразвуковые методы исследования и лечения	9		1				11		0,5/50%	
8	Основы лечения и диагностики человека электрическим током	9		1				11		0,5/50%	
9	Магнитотерапия низкочастотным полем	9		0,5				11		0,25/50%	
Всего				8		4		96		8/67%	Зачет

**Содержание дисциплины**  
**Темы лекционных занятий**

- 1) Место дисциплины в учебном процессе.
- 2) Методы исследования сердечно-сосудистой системы
- 3) Фотометрические методы исследования
- 4) Реографические методы исследования организма
- 5) Методы исследования электрической активности мозга
- 6) Основы исследования параметров дыхания
- 7) Ультразвуковые методы исследования и лечения
- 8) Основы лечения и диагностики человека электрическим током
- 9) Магнитотерапия низкочастотным полем

**Лабораторные занятия**

Цель лабораторных занятий – получение практических навыков применения технических методов диагностики и лечения человека.

Тема лабораторной работы: Изучение методики регистрации и анализа электрокардиограммы и фотоплетизмограммы.

**5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Реализация компетентного подхода для подготовки бакалавров в рамках преподавания дисциплины реализуется:

- 1) При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций;
- 2) При использовании мультимедийного проектора для показа презентаций докладов студентов;
- 3) Организацией конкурсных заданий;
- 4) Проведением интерактивных форм лекционных занятий с постоянным контролем качества усвоения студентами пройденного материала при помощи вопросов к аудитории по тематике лекции;
- 5) Организацией лабораторных занятий с обсуждением практических вопросов дисциплины.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Вопросы к зачету по дисциплине:**

1. Обзор методов исследования сердечно-сосудистой системы.
2. Метод ЭКГ
3. Классификация ЭКГ регистраторов



4. Структура ЭКГ регистраторов
5. Метод векторкардиографии
6. Метод фонокардиографии
7. Назначение и параметры кардиомониторов
8. Требования к кардиомониторам
9. Классификация кардиомониторов
10. Общие принципы построения кардиомониторов
11. Инструментальные кардиомониторы
12. Вычислительные кардиомониторы
13. Радиотелеметрия в кардиомониторировании
14. Основы пульсовой оксиметрии
15. Построение пульсовых оксиметров
16. Основы реографии
17. Технические средства реоплетизмографии
18. Метод ЭЭГ
19. Дополнительные методы исследования электрической активности мозга
20. Основы исследования параметров дыхания
21. Построение спирометров
22. Построение масс-спектрометров
23. Основы УЗИ
24. Одномерный метод УЗИ
25. Двумерный метод УЗИ
26. Трансмиссионный и доплеровский режимы УЗИ
27. Основы УЗ-терапии
28. Конструкция аппаратуры и излучателей для УЗ-терапии
29. Воздействие УЗ колебаний на человека. Методики и дозы.
30. Основы воздействия на человека постоянным электрическим током.
31. Метод гальванизации. Электроды для гальванизации.
32. Метод электрофореза.
33. Основы воздействия на человека переменным током.
34. Основы электродиагностики.
35. Электростимуляция и её виды.
36. Магнитотерапия низкочастотным полем

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает подготовку докладов, рефератов, выполнение индивидуальных исследовательских работ, подготовку к практическим занятиям, проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к зачету.

**Темы СРС:**

1. Методы исследования сердечно-сосудистой системы;
2. Методы исследования мозга;
3. Методы исследования дыхательной системы;
4. Ультразвуковые методы исследования и лечебных воздействий;
5. Лечебные и диагностические воздействия на человека электрическим током;
6. Методы воздействия на человека электромагнитными полями;
7. Информационные методы лечебного воздействия на человека.

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

а) основная литература:

1. Электротерапевтическая аппаратура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.В. Сахабиева. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013 ISBN 978-5-7882-1486-3
2. Основы лучевой диагностики и терапии [Электронный ресурс] / Гл. ред. тома С. К. Терновой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. ISBN 978-5-9704-2564-0
3. Системы и устройства в кардиологии/Алдонин Г.М., Желудько С.П. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 181 с.: ISBN 978-5-7638-3003-3

б) дополнительная литература:

1. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лобов Г.Д. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011. ISBN 978-5-383-00647-4
2. Биомедицинская аналитическая техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Илясов. - СПб. : Политехника, 2012. ISBN 978-5-7325-1012-6
3. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. ISBN 978-5-9704-2677-7

в) периодические издания:

1. Журнал «Медицинская техника»
2. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника»
3. Журнал «Биотехнология»
4. Журнал «Вестник новых медицинских технологий»


г) интернет-ресурсы:

1. Сайт информационной поддержки студентов биотехнического профиля  
<http://ilab.xmedtest.net>
2. Журнал «Медицинская техника» - <http://www.mtjournal.ru/>
3. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника» - <http://www.radiotec.ru/>
4. Журнал «Биотехнология» - <http://www.genetika.ru/journal/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Мультимедийный проектор.
2. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
3. Персональные компьютеры.
4. Компьютерные программы: универсальное программное обеспечение; информационно-справочные программы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Рабочую программу составил доцент каф. БЭСТ Исаков Р.В. 

Рецензент (представитель работодателя) АЗ АВО, г. Владимир  
(место работы, должность, ФИО, подпись)


*консультант отдела ЛУТО*



*Т.В. Исанина*


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ

Протокол №9 от 30.05.2016 г.

Заведующий кафедрой  А. Т. Суменов  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Протокол №9 от 30.05.2016 г.

Председатель комиссии  А. Т. Суменов  
(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016 / 2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 20.06.16. года

Заведующий кафедрой  Л.Т. Сушикова