Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра медико-биологической техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.6 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2018

1100617

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра медико-биологической техники
наименование кафедры

протокол № 11 от "05" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра медико-биологической техники — В.Н. Канюков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
ст. преподаватель — А.К. Тумашев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии — В.Н. Канюков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — А.Д. Стрекаловская
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Тумашев А.К., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование систематизированных знаний о роли технических средств в медико-биологических исследованиях, о физических и физиологических основах регистрации и действий физических полей на живой организм, о различных направлениях применения приборов, аппаратов, комплексов и систем в медико - биологических исследованиях, об устройстве наиболее часто применяемых в медико – биологических исследованиях приборов, аппаратов, комплексов и систем.

Задачи:

- назначение, состав и принципы работы основных медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов;
- основные технические характеристики и особенности эксплуатации медицинских приборов,
- аппаратов, систем и комплексов;
- современный уровень оснащения приборами, аппаратами лечебно-профилактических учреждений Министерства здравоохранения России;
- особенности отображения информации о состоянии организма и параметрах воздействий;
- нормы по безопасности и электробезопасности при проведении лечебных мероприятий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: структурировать результаты выполненной работы **Уметь:** - принципы подготовки аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций в виде презентаций, статей и докладов - грамотно и обоснованно принимать решения при создании оборудования, рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики, разрабатывать технологические узлы электроэнергетического оборудования, участвовать в составлении научно-технических отчетов. **Владеть:** навыками аналитического обзора, интерпретации главных результатов выполненной работы, формулирования основных разделов публикаций	ПК-3 готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**13,5**	**12,25**	**25,75**
Лекции (Л)	6	6	12
Практические занятия (ПЗ)	6	6	12
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самостоятельное изучение разделов;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям*	**94,5** +	**131,75**	**226,25**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы	36	2			34
2	Диагностические приборы и системы	36	2	4		30
3	Терапевтические аппараты и системы	36	2	2		32
	Итого:	108	6	6		96

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Хирургическая техника	48	2	2		44
5	Технические средства реабилитации и восстановления утраченные функций	48	2	2		44
6	Приборы и комплексы для лабораторного анализа	48	2	2		44
	Итого:	144	6	6		132
	Всего:	252	12	12		228

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы

Технические средства в системе здравоохранения; техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса; классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.

2 Диагностические приборы и системы

Организация диагностических исследований; приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления жизнедеятельности (электрические, акустические тепловые, механические); приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов; диагностические комплексы и системы; приборы биологической интроскопии; компьютерные томографы и ангиографические системы; системы для психофизических, психофизиологических и психологических исследований.

3 Терапевтические аппараты и системы

Лечебные воздействия физических полей; классификация методов и средств для терапии; аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты и ионизирующими излучениями (СВЧ-полем, рентгеновским, радиоизотопным), ультразвуковые терапевтические аппараты; средства лазерной терапии; биостимуляторы; аппараты для анальгезии; электронные ингаляторы; аппараты для воздействия на биологически активные точки.

4 Хирургическая техника

Применение физических полей для разрушения биологических тканей; лазерный и ультразвуковой «скальпели»; аппараты для поддержки кровообращения, наркозно-дыхательная аппаратура; технические средства для микрохирургии.

5 Технические средства реабилитации и восстановления утраченные функций

Искусственные органы; имплантируемые биостимуляторы; биоуправляемые протезы конечностей; технические средства для физкультурно-оздоровительных комплексов.

6 Приборы и комплексы для лабораторного анализа

Организация лабораторной службы; принципы технического оснащения средствами лабораторного анализа; технологические схемы экспериментов; анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические; аппаратные методы иммунологических исследований; аналитическая аппаратура в лабораториях санитарно-эпидемиологических станций; автоматизация лабораторных медицинских исследований.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Рентгеновские компьютерные томографии. Диагностические установки. Назначение, устройство, магнитнорезонансного томографа, радионуклидных диагностических установок	2
2		Эндоскопическая диагностика. Аппараты для эндоскопии. Определение, классификация, устройство гибких и жестких эндоскопов	2
3	3	Лечебное применение электромагнитных волн (СВЧ-терапия). Лечебное применение электромагнитных волн оптического диапазона (светолечение, фототерапия, лазерная терапия). Лечебное воздействие электромагнитных волн различного диапазона, классификация и методы лечения, устройство и технические характеристики, оборудование для СВЧ-терапии, светолечения, фототерапии, лазерной терапии	2
4	4	Лазерная медицинская хирургическая аппаратура. Лазеры: определение, область применения, история создания. Классификация и свойства лазеров. Устройство лазерных установок,	2

		меры защиты	
5	5	Лечение искусственно измененной средой (аэрозоль-терапия, аэроионотерапия, гипобаротерапия, УЗ-терапия). Принципы лечения искусственно измененной средой, показания к применению, виды и устройство оборудования для аэрозоль-терапии, аэроионотерапии, гипобаротерапии, УЗ-терапии.	2
6	6	Приборы для медицинских лабораторных исследований. Лабораторные микроскопы, фотоколориметры, спектрофотометры виды оборудования, принципы работы, сфера применения, устройство и техническое обслуживание.	2
		Итого:	12

4.4 Курсовая работа (6 семестр)

1. Приборы и системы для регистрации и анализа электрических проявлений жизнедеятельности: электрокардиографы, электрокардиоскопы, ритмокардиографы, кардиомониторы.
2. Приборы и системы для регистрации и анализа акустических и механических проявлений жизнедеятельности.
3. Приборы и системы для нейрофизиологических исследований: ЭЭГ, электромиографы.
4. Приборы и системы для исследования параметров внешнего дыхания.
5. Аппараты для рентгенографии: требования к ним предъявляемые, устройство, принципы эксплуатации.
6. Комплексы для компьютерной томографии и ЯМР-томографии.
7. Ангиографические системы, Интроскопические системы и комплексы.
8. Аппараты ультразвуковой диагностики.
9. Тепловизоры, принципы их построения.
10. Аппараты для терапии импульсными токами, магнитотерапии (физиотерапевтические аппараты).
11. Классификация технических средств биостимуляции, структурные схемы типовых аппаратов. Кардиостимуляторы, дефибрилляторы.
12. Стимуляторы трансплантируемых органов.
13. Аппараты для лазерной и фототерапии.
14. Радиотерапевтические аппараты, особенности их применения.
15. Аппараты для лучевой терапии: классификация, устройство.
16. Комплексы для лабораторных биохимических исследований.
17. Комплексы для лабораторных иммунологических исследований.
18. Наркозно-дыхательная аппаратура.
19. Принципы технического оснащения средствами лабораторного анализа. Анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические.
20. Приборы и комплексы для лабораторного анализа: организация лабораторной службы. Автоматизация лабораторных медицинских исследований.
21. Хирургическая аппаратура

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

(В личном кабинете преподавателя, в разделе «Начало» размещены «Рекомендации к оформлению раздела 5 рабочих программ учебных дисциплин»)

5.1 Основная литература

1. **Биомедицинская измерительная техника. Учебное пособие для вузов** /под ред.Л.В.Илясова, М.: Высшая школа, 2007. - 342 с- Допущено М-вом образования и науки РФ.

2. **Орлов, Ю.Н.** Электроды для измерения биоэлектрических потенциалов: учебное пособие для вузов /Ю.Н.Орлов; под ред. С.Ю.Щукина. - М: Изд-во МГТУ им.Баумана, 2006. - 222,[1]с: ил., табл. -(Биомедицинская инженерия в техническом университете). - Допущено Учебно-методическим объединением по образованию в области радиотехники, электроники , биомедицинской техники и автоматизации. -Библиогр.: С.219-221. -ISBN 5-7038-2888-0. ЕНИЦ: 1321177.

3. **Медицинское диагностическое оборудование:** учебное пособие / В.Н. Канюков, Р.Ш. Тайгузин, О.М. Трубина, Р.Н. Подопригора; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 110 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Гусев, В.Г. Получение информации о параметрах и характеристиках организма и физические методы воздействия на него: учеб. пособие для вузов / В.Г.Гусев. – М.: Машиностроение, 2004.- 597с. – Библиогр.: с. 581-588. ISBN 5-217-03258-8.

2. Попечителев, Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии / Е.П. Попечителев, О.Н.Старцева. – М.: Высшая школа, 2003.- 279 с.: ил. – Библиогр.: с. 262-264 – ISBN 5-06-004389-4.

3. Насибуллин, Р.С., Гусев, В.Г. Методы и технические средства медицинской визуализации: учебное пособие для вузов / Р.С. Насибуллин, В.Г. Гусев; Уфимс. Гос. Авиац.-технич. Ун-тет. – Уфа: УГАТУ, 2003. – 160 с. ISBN 5-86911-409-8.

4. Физические методы и технические средства для лечебных воздействий: учеб. пособие /В.Г. Гусев; Уфимск. Гос. авиац.-техн. ун-тет. Уфа, 2001. - 126 с. 5-86911-349-0.

5. Ежов,В.В. Физиотерапия в схемах, таблицах и рисунках. Донецк, изд-во АСТ-СТАЖЕР, 2005.

6. Аппаратура и методы клинического мониторинга /под ред. Л.И. Калакутского – М.: Высшая школа, 2004 -156 с.- Допущено Министерством образования и науки РФ. – ISBN 5-94836-069-5/

7. Попечителев Е.П., Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника: теория и проектирование: Учеб.пособие /Е.П. Попечителев, Н.А.Кореневский. - М.: Высш.школа, 2002. -470с: ил. -Библиогр.: с.463-466.-

8. Практическое пособие по эксплуатации паровых медицинских стерилизаторов. РМТ 59498076-05-2008, изд.2-е, испр. и доп. _ Санкт-Петербург, Медтехиздат, 2008. - 96 с. с прил.

9. Рентгеновские диагностические аппараты /под ред. Н.Н.Блинова, Б.И.Леонова. - М. 2001. т.1 и 2.

10. Основы рентгенодиагностической техники, /под ред. Н.Н.Блинова. -М.: 2002.

11. Руководство по устройству, содержанию и техническому обслуживанию аптек и их технологического оборудования. РМТ 59498076-06-2005. - Санкт-Петербург, Медтехиздат, 2005. - 368 с. с прилож.

12. Лазеры в клинической медицине. Руководство для врачей./под ред. С.Д.Плетнева.- М.: Медицина, 2006. -432с.:-Допущено М-вом образования и науки РФ. - ISBN 50225-00974-3.

13. Ультразвуковая диагностика / под ред. Матиаса Хофера, Татьяны Райхс.-2006.- 106 с.: ил. – Допущено М-вом образования и науки РФ.

14. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учеб. пособие для вузов / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев, С. П. Серегин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т; Санкт-Петербург. гос. электротехн. ун-т.- 2-е изд. - Курск : ИПП "Курск", 2009. - 986 с. : ил. - Библиогр.: с. 962-968. - ISBN 978-5-7277-0506-3.

15. Медицинская аппаратура. Полный справочник / М. Ю. Ишманов [и др.] . - М. : Эксмо, 2007. - 608 с. - Авт. указ. на обороте тит. л - ISBN 978-5-699-24312-9.

5.3 Периодические издания

Медицинская техника : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2013

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.mtjournal.ru - журнал о наиболее ярких, передовых российских исследованиях в области разработки, производства и применения медицинской техники

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине