

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
  
подпись  
« 23 » 05 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.03 ТЕХНОЛОГИИ РЕАБИЛИТАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений

Форма обучения очная

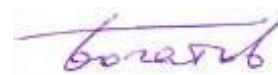
Квалификация магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 Технологии реабилитации с применением технических средств составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии (профиль Методы анализа и синтеза медицинских изображений)

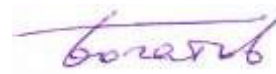
Рабочая программа дисциплины «Технологии реабилитации с применением технических средств» утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 14 от 20.04.2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.



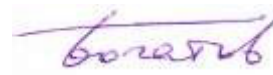
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 14 от 20.04.2023 г..

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.





Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 10 от 20.04.2023 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



Рецензенты:

  
Копытов Г.Ф., Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», доктор физико-математических наук, профессор

  
Половодов Ю.А., Генеральный директор ООО "КПК", кандидат педагогических наук

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины.**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины «Технологии реабилитации с применением технических средств»: приобретение знаний в области биотехнических систем и технологий, изучение характеристик приборов и систем, применяемых для облегчения повседневной жизни людей с инвалидностью и другими ограничениями жизнедеятельности.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Основные задачи дисциплины:

- изучить принципы и методы реабилитации с применением технических средств;
- изучить методы применения и технического построения средств для самообслуживания и ухода.

К техническим средствам реабилитации относятся устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности человека. (Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 24.07.2009) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 20.07.1995).

Номенклатура технических средств реабилитации определена ГОСТ Р 51079-2006 и насчитывает многие сотни наименований изделий, предназначенных для уменьшения ограничений жизнедеятельности инвалидов, расширения возможностей по самообслуживанию и уходу за инвалидами.

Техническими средствами реабилитации являются:

- специальные средства для самообслуживания;
- специальные средства для ухода;
- специальные средства для ориентирования (включая собак-проводников с комплектом снаряжения), общения и обмена информацией;
- специальные средства для обучения, образования (включая литературу для слепых) и занятий трудовой деятельностью;
- протезные изделия (включая протезно-ортопедические изделия, ортопедическую обувь и специальную одежду, глазные протезы и слуховые аппараты);
- специальное тренажерное и спортивное оборудование, спортивный инвентарь.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Технологии реабилитации с применением технических средств» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций **ПК-4; ПК-5:**

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	методы и алгоритмы реабилитации с применением технических средств	использовать технические средства для решения задач реабилитации	навыками разработки и применения технических средств используемых при реабилитации
2	ПК-5	способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	методы и алгоритмы реабилитации с применением технических средств	использовать технические средства для решения задач реабилитации	навыками разработки и применения технических средств используемых при реабилитации

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		2	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>46,3</b>	<b>46,3</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	
Занятия лекционного типа	16	16	

Лабораторные занятия	30	30	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала	45	45	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю			
<b>Контроль:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Подготовка к экзамену	26,7	26,7	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>46,3</b>	<b>46,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (для магистров ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Организация техническими средствами реабилитации	4	2	-	0	2
2.	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	18	2	-	10	6
3.	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	12	2	-	6	9
4.	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека	12	2	-	6	9
5.	Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека	12	2	-	4	6
6.	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	10	2	-	4	9
7.	Технологии и системы социальной реабилитации	8	2	-	0	6
8.	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	10	2	-	0	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	30	55

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

Согласно учебному плану занятия лекционного типа по данной дисциплине не предусмотрены.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Организация техническими средствами реабилитации	Понятие реабилитации, технология и системы реабилитации. Обобщенный механизм взаимодействия системы реабилитации с человеком. Обобщенный алгоритм технологии реабилитации. Система реабилитации как самостоятельный класс биотехнической системы медицинского назначения. Принципы построения систем реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Современные организационные и правовые основы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации в Российской Федерации в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых человеку. Медицинская, профессиональная, социальная и психологическая реабилитация. Назначение, цели и задачи. Информационные, интеллектуальные, сетевые и технологии генной инженерии в реабилитации.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение лабораторной работы (ЛР)
2	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	Классификация технических средств реабилитации людей с нарушениями опорно-двигательной системы. Состав технических средств. Аппараты ортопедические и протезы. Принципы построения технических средств реабилитации людей при нарушениях опорно-двигательной системы. Назначение, принципы построения и использования: трости опорные и тактильные, костыли, опоры, поручни, ходунки. Назначение, принципы построения и использования кресел-колясок. Назначение, принципы построения и использования протезов верхних и нижних конечностей. Виды и типы протезов верхних конечностей. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей. Виды и типы протезов нижних конечностей. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей. Эндопротезы суставов. Виды и типы. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами.	КВ / ЛР
3	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	Технологии и системы реабилитации кровеносных сосудов. Основные понятия. Классификация технических средств. Технологии реабилитации. Технология баллонной дилатации. Средства лечения кровообращения. Технологии и средств пневматической компрессии и декомпрессии. Технологии и системы реабилитации деятельности сердца.	КВ / ЛР

		<p>Виды и типы эндопротезов клапанов сердца. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца.</p> <p>Технические средства реабилитации людей с нарушениями ритма сердца.</p> <p>Основные понятия и классификация. Технология электростимуляции сердца. Кардиостимулятора.</p> <p>Обобщенная структура и алгоритмы работы электрокардиостимуляторов.</p> <p>Средства диализной терапии.</p> <p>Назначение технических средств реабилитации с почечной недостаточностью. Технология диализотерапии. Устройства и средства очищения крови. Аппаратура для гемодиализа. Алгоритм работы системы гемодиализа.</p>	
4	<p>Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека</p>	<p>Технологии и системы реабилитации центральной и периферической нервной системы.</p> <p>Назначение систем реабилитации людей с нарушениями центральной и периферической нервной систем. Основные понятия. Технология электростимуляции. Выбор и оптимизация параметров электростимуляции. Обобщенная структура систем электростимуляции. Технология транскраниальной электростимуляции головного мозга. Локализация транскраниальной электростимуляции в отделах и функциональных центрах головного мозга.</p> <p>Технологии и системы реабилитации слуха.</p> <p>Назначение систем реабилитации слуха. Основные понятия. Технология реабилитация слуха.</p> <p>Классификация технических средств реабилитации.</p> <p>Проблема индивидуальной настройки средств реабилитации слуха. Оценка амплитудно-частотной характеристики слухового анализатора.</p> <p>Автоматическая аудиометрия. Микропроцессорные слуховые аппараты. Структурные схемы системы реабилитации.</p> <p>Технологии и системы реабилитации зрения.</p> <p>Назначение технических средств реабилитации при нарушениях зрения. Основные понятия. Обобщенный алгоритм технологии реабилитации. Структура системы реабилитации. Технология и средства реабилитации косоглазия. Технология и средства реабилитации аккомодации и адаптации. Технология и средства реабилитации дистрофии сетчатки, катаракты и глаукомы. Реабилитация людей по зрению при поражениях зрительного анализатора. Структурные схемы систем реабилитации. Средства для визуальной тренировки.</p> <p>Технологии и системы реабилитации речи.</p> <p>Назначение технических средств реабилитации речи. Основные понятия. Классификация технических средств. Технология реабилитация. Системы реабилитации речи с обратной информационной связью. Структурные схемы систем реабилитации.</p>	КВ / ЛР
5	<p>Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека</p>	<p>Системы реабилитации людей с нарушениями системы дыхания. Назначение. Основные понятия.</p> <p>Классификация. Обобщенная схема респираторов и аспираторов. Технические средства для лечения кислородной недостаточности. Кислородные аппараты. Технические средства для улучшения</p>	КВ / ЛР

		дыхания людей с нарушениями функций системы дыхания.	
6	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом. Виды и типы медицинских термометров и тонометров с речевым выходом. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом. Сигнализаторы звука световые и вибрационные. Виды и типы сигнализаторов звука световых и вибрационных. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными.	КВ / ЛР
7	Технологии и системы социальной реабилитации	Состав средств социальной реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Инновационные технологии, используемые при социальной реабилитации людей. Средства обучения и развития способности к трудовой деятельности.	КВ / ЛР
8	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	Задачи и способы по организации доступной среды для инвалидов и иных маломобильных групп населения на предприятиях, организациях и учреждениях. Общие правовые подходы и принципы обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности. Нормативно-правовое регулирование вопросов приспособления жилой среды инвалидов к их потребностям. Безбарьерная среда в многоквартирном доме: законодательство, проблемы реализации. Жилая комната. Кухня. Санитарные помещения. Вспомогательные помещения.	КВ / ЛР

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Согласно учебному плану занятия семинарского типа по данной дисциплине не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Технические средства реабилитации утраченных функций нижних конечностей.	Защита лабораторной работы
2	Технические средства реабилитации утраченных функций верхних конечностей.	Защита лабораторной работы
3	Технические средства коррекции нарушений ритмов сердца.	Защита лабораторной работы
4	Система и технологии реабилитации людей с нарушениями функций зрения.	Защита лабораторной работы
5	Система и технологии реабилитации людей с нарушениями слуха.	Защита лабораторной работы
6	Система и технологии реабилитации людей с нарушениями системы дыхания.	Защита лабораторной работы
7	Технологии и технические средства оценки уровня сахара в	Защита лабораторной



крови.	работы
--------	--------

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены

1. Медицинская диагностика на основе анализа биопотенциалов
2. Исследование физических параметров модели биологической среды при взаимодействии с внешним переменным магнитным полем
3. Анализ психофизического состояния студентов
4. Обнаружение заболеваний кожи на дерматоскопических изображениях посредством машинного обучения
5. Разработка программы мониторинга и оценки экологических угроз объекта Поликлиника №2 СКАЛЛ ККБ
6. Анализ связи функционального состояния здоровья и психоэмоционального состояния студентов
7. Разработка портативного автономного сигнализатора угарного газа
8. Исследование изменения активности мозга человека при внешних раздражителях
9. Анализ сигналов фонокардиограммы
10. Анализ аритмий по электрокардиограмме
11. Исследование методов ядерной дозиметрии в биологии и медицине
12. Применение методов машинного обучения в анализе маммографических снимков
13. Методы синтеза биотехнических систем
14. Анализ биоэнергетического состояния студентов
15. Исследование влияния кардиореспираторного резонанса на параметры электрокардиограммы человека
16. Анализ взаимодействия бионического имплантата глаза с нервной системой человека в симуляционных программах
17. Определение температуры в объеме тела методом магнитно-резонансной томографии
18. Создание электронных тестирований на тему: «Методы медицинской томографии»

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Организация техническими средствами реабилитации	1. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П.
2	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	

3	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	<p>Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петербург., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009.</p> <p>2. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2013.</p> <p>3. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012.</p> <p>4. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2012.</p> <p>5. Бегун, Петр Иосифович Биомеханическое моделирование объектов протезирования: учебное пособие для студентов вузов /П. И. Бегун -СПб.: Политехника, 2011.</p> <p>6. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петербург., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009.</p>
4	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека	
5	Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека	
6	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	
7	Технологии и системы социальной реабилитации	
8	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки используются, при освоении дисциплины в учебном процессе активные и интерактивные (взаимодействующие) формы проведения занятий, а именно:

- дискуссии;
- разбор конкретных ситуаций;
- интерактивное мультимедийное сопровождение.

Вышеозначенные образовательные технологии дают эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего магистра, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций и т.д.) В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участвующих в процессе обучения, включая преподавателя. Эти методы в наибольшей степени способствуют личностно-ориентированному подходу (обучение в сотрудничестве). При этом преподаватель выступает скорее в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для проявления инициативы обучающихся.

Проведение всех занятий лабораторного практикума предусмотрено в классе снабженном всем необходимым оборудованием и компьютерами для эффективного выполнения соответствующих лабораторных работ

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

##### **4.1.1 Вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине «Технологии реабилитации с применением технических средств» для направления подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии**

1. Современные организационные и правовые основы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации в Российской Федерации в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду.

2. Нормативно-правовые основы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду.

3. Трости опорные и тактильные, костыли, опоры, поручни.

4. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушением функций передвижения тростями опорными и тактильными.

5. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения.

6. Виды и типы кресел-колясок: комнатные, прогулочные, активного типа, с электроприводом.

7. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения креслами-колясками.

8. Протезы верхних конечностей. Виды и типы. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей.

9. Протезы нижних конечностей. Виды и типы. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей.

10. Эндопротезы суставов. Виды и типы. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами.

11. Технологии и системы реабилитации кровеносных сосудов.

Основные понятия. Классификация технических средств. Технологии реабилитации. Технология баллонной дилатации. Средства лечения кровообращения. Технология и средств пневматической компрессии и декомпрессии.

12. Эндопротез сосудов. Виды и типы. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами сосудов.

13. Технологии и системы реабилитации деятельности сердца.

Виды и типы эндопротезов клапанов сердца. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца.

14. Технические средства реабилитации людей с нарушениями ритма сердца.

Основные понятия и классификация. Технология электростимуляции сердца. Кардиостимулятора. Обобщенная структура и алгоритмы работы электрокардиостимуляторов.

15. Назначение технических средств реабилитации с почечной недостаточностью. Технология диализотерапии. Устройства и средства очищения крови.

16. Аппаратура для гемодиализа. Алгоритм работы системы гемодиализа.

17. Назначение систем реабилитации людей с нарушениями центральной и периферической нервной систем. Основные понятия. Технология электростимуляции. Выбор и оптимизация параметров электростимуляции. Обобщенная структура систем электростимуляции.

18. Назначение систем реабилитации слуха. Основные понятия. Технология реабилитация слуха. Классификация технических средств реабилитации. Проблема индивидуальной настройки средств реабилитации слуха.

19. Оценка амплитудно-частотной характеристики слухового анализатора. Автоматическая аудиометрия. Микропроцессорные слуховые аппараты. Структурные схемы системы реабилитации.

20. Назначение технических средств реабилитации при нарушениях зрения. Основные понятия. Обобщенный алгоритм технологии реабилитации. Структура системы реабилитации.

21. Технология и средства реабилитации косоглазия. Технология и средства реабилитации аккомодации и адаптации. Технология и средства реабилитации дистрофии сетчатки, катаракты и глаукомы.

22. Реабилитация людей по зрению при поражениях зрительного анализатора. Структурные схемы систем реабилитации. Средства для визуальной тренировки.

23. Назначение технических средств реабилитации речи. Основные понятия. Классификация технических средств. Технология реабилитация. Системы реабилитации речи с обратной информационной связью. Структурные схемы систем реабилитации.

24. Системы реабилитации людей с нарушениями системы дыхания. Назначение. Основные понятия. Классификация. Обобщенная схема респираторов и аспираторов. Технические средства для лечения кислородной недостаточности. Кислородные аппараты. Технические средства для улучшения дыхания людей с нарушениями функций системы дыхания.

25. Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом. Виды и типы медицинских термометров и тонометров с речевым выходом. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом.

26. Сигнализаторы звука световые и вибрационные. Виды и типы сигнализаторов звука световых и вибрационных. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными.

27. Состав средств социальной реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Инновационные технологии, используемые при социальной

реабилитации людей. Средства обучения и развития способности к трудовой деятельности.

28. Задачи и способы по организации доступной среды для инвалидов и иных маломобильных групп населения на предприятиях, организациях и учреждениях. Общие правовые подходы и принципы обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности. Нормативно-правовое регулирование вопросов приспособления жилой среды инвалидов к их потребностям.

29. Безбарьерная среда в многоквартирном доме: законодательство, проблемы реализации. Жилая комната. Кухня. Санитарные помещения. Вспомогательные помещения.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте/экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **5.1 Основная литература:**

1. Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>.

2. Абдуллин, И.Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы : учебное пособие / И.Ш. Абдуллин, Е.А. Панкова, Ф.С. Шарифуллин ; Министерство

образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - 106 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1235-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258619>.

3. Ильина, И.Е. Введение в биомедицинскую инженерию=INSIGHT INTO BIOMEDICAL ENGINEERING : учебное пособие / И.Е. Ильина, О.Н. Морозова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 115 с. : ил. То же [Электронный ресурс].– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498919>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах

## **5.2 Дополнительная литература:**

1. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петерб., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009.

2. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Узлы и элементы биотехнических систем: учебник для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2013.

3. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012.

4. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2012.

5. Бегун, Петр Иосифович Биомеханическое моделирование объектов протезирования: учебное пособие для студентов вузов /П. И. Бегун -СПб.: Политехника, 2011.

6. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петерб., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009.

## **5.3. Периодические издания:**

1. <http://www.mtjournal.ru/> - Журнал «Медицинская техника»

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. <https://e.lanbook.com> – Электронная библиотечная система издательства "Лань"

2. <http://www.biblio-online.ru/> – Электронная библиотечная система "Юрайт"

3. <http://www.elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека (НЭБ)

4. <https://scholar.google.ru> – Академия Google

5. <https://www.scopus.com> – База данных Scopus

6. <https://www.webofknowledge.com> – База данных Web of Science

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

К специалистам различных областей знаний в настоящее время предъявляется широкий перечень требований. Одно из важнейших – это наличие умения и навыка самостоятельного поиска знаний в различных источниках, их систематизация и оценка в контексте решаемой задачи.

Структура учебного курса направлена на развитие у студента данной способности. Однако решающую роль в этом играет самостоятельная работа студента и осознанное участие в лекционных и практических занятиях.

Рекомендуется построить самостоятельную работу таким образом, чтобы она включала:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту;
- подготовку к практическому занятию.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст прослушанной лекции.

2. При подготовке к новой лекции просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой и интернет-источниками по теме.

4. При подготовке к практическим занятиям, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

<b>Программный продукт</b>	<b>Договор/лицензия</b>
----------------------------	-------------------------

ОС MS Windows 7	Дог. № 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
Офисное приложение MS Office 7	Дог. № 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Контракт №69-АЭФ/223-ФЗ от 11.09.2017
StatSoft Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English Сетевая версия (Concurrent User)	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017
VisioPro ALNG LicSAPk MVL	Дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
Adobe Acrobat Reader DC Версия 2019.008.20071	Не требуется

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>)
3. Хабрахабр – сообщество людей, занятых в индустрии высоких технологий (<https://habrahabr.ru>)

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория №132С.
2.	Семинарские занятия	Рабочим планом не предусмотрены.
3.	Лабораторные занятия	Аудитория №132С оснащенная дисплейным классом.
4.	Курсовое проектирование	Рабочим планом не предусмотрено.
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория №132С, оснащенная дисплейным классом.
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория №132С, оснащенная дисплейным классом.
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы №132С, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.



## Рецензия

на рабочую программу по дисциплины

**Б1.В.04 Технологии реабилитации с применением технических средств**  
для магистров направление 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии  
(квалификация «магистр»)

Программу подготовил доцент кафедры физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Григорьян Леонтий Рустемович

Рабочая программа включает следующие разделы: цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, общую трудоемкость дисциплины, образовательные технологии, формы промежуточной аттестации, описание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения дисциплины. Указаны примеры оценочных средств для контроля результатов обучения. В тематическом плане данной дисциплины выделены следующие составляющие: лекции, практические занятия, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов, отвечающие требованиям образовательного стандарта.

Рабочая программа подготовки магистров направления 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии отвечает специфике будущей профессиональной деятельности выпускников, в том числе производственно-технологической, проектной и экспериментально-исследовательской деятельности.

Образовательные технологии характеризуются не только общепринятыми формами, но и выполнением индивидуальных практических заданий и активным вовлечением студентов в учебный процесс, использованием лекций с проблемным изложением, обсуждением сложных и дискуссионных вопросов и проблем, проведением предварительно подготовленных, обучаемыми, компьютерных занятий, и диалоговыми принципами обсуждения возникающих у студентов затруднений, открытой интерактивной защитой лабораторной работы на выступлении перед аудиторией сокурсников

Из всего вышеприведенного следует заключение, что рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВО и основной образовательной программе по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии, профиль "Методы анализа и синтеза медицинских изображений" (квалификация «магистр») и может быть использована в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».



## Рецензия

на рабочую программу по дисциплины

**Б1.В.04 Технологии реабилитации с применением технических средств**  
для магистров направление 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии  
(квалификация «магистр»)

Программу подготовил доцент кафедры физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Григорьян Леонтий Рустемович

Рабочая программа включает следующие разделы: цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, общую трудоемкость дисциплины, образовательные технологии, формы промежуточной аттестации, описание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения дисциплины. Указаны примеры оценочных средств для контроля результатов обучения. В тематическом плане данной дисциплины выделены следующие составляющие: лекции, практические занятия, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов, отвечающие требованиям образовательного стандарта.

Рабочая программа подготовки магистров направления 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии отвечает специфике будущей профессиональной деятельности выпускников, в том числе производственно-технологической, проектной и экспериментально-исследовательской деятельности.

Образовательные технологии характеризуются не только общепринятыми формами, но и выполнением индивидуальных практических заданий и активным вовлечением студентов в учебный процесс, использованием лекций с проблемным изложением, обсуждением сложных и дискуссионных вопросов и проблем, проведением предварительно подготовленных, обучаемыми, компьютерных занятий, и диалоговыми принципами обсуждения возникающих у студентов затруднений, открытой интерактивной защитой лабораторной работы на выступлении перед аудиторией сокурсников

Из всего вышеприведенного следует заключение, что рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВО и основной образовательной программе по направлению подготовки 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии, профиль "Методы анализа и синтеза медицинских изображений" (квалификация «магистр») и может быть использована в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий  
физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»,  
доктор физико-математических наук, профессор



Г.Ф. Копытов