

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Технологии реабилитации с применением технических средств»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 46 ч. аудиторной нагрузкой: лекционных 16 ч., лабораторных 30 ч., 70,7 часов самостоятельной работы)

### 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 компет енции	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 и с применение м 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 и с применение м 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>62,3</b>	<b>62,3</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>70,7</b>	<b>70,7</b>	
Курсовая работа		16	16	
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		4,7	4,7	
<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>62,3</b>	<b>62,3</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	4
4.	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека	12	2	-	6	4
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	4
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	40

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	<p>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.</p>	<p>Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение лабораторной работы (ЛР)</p>
2	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	<p>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.</p>	<p>КВ / ЛР</p>
3	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	<p>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. Технологии и системы реабилитации деятельности сердца. Виды и типы эндопротезов клапанов сердца. Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов</p>	<p>КВ / ЛР</p>

		<p>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	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы человека	<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 реабилитации 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.</p> <p>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 реабилитации. Системы реабилитации речи с обратной информационной связью. Структурные схемы систем реабилитации.</p>	КВ / ЛР
5	Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека	<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 дыхания людей с нарушениями функций системы дыхания.</p>	КВ / ЛР
6	Медицинские термометры и тонометры с речевым	<p>Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом. Виды и типы медицинских термометров и</p>	КВ / ЛР

	выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	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.	
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 крови.	Защита лабораторной 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. 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.
2	Технологии и системы реабилитации опорно-двигательной системы человека	
3	Технологии и системы реабилитации сердечно-сосудистой системы человека	
4	Технологии и системы реабилитации нервной и сенсорной системы	2. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович Узлы и

	человека	элементы биотехнических систем: учебник для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей -Старый Оскол: ТНТ, 2013.
5	Технологии и системы реабилитации системы дыхания человека	3. Илясов, Леонид Владимирович Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для студентов вузов /Л. В. Илясов -Санкт-Петербург: Политехника, 2012.
6	Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные	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.
7	Технологии и системы социальной реабилитации	5. Бегун, Петр Иосифович Биомеханическое моделирование объектов протезирования: учебное пособие для студентов вузов /П. И. Бегун -СПб.: Политехника, 2011.
8	Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям	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.

### 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>.