

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Владимир Александрович Шамахов  
Должность: директор  
Дата подписания: 19.01.2022 11:15:08  
Уникальный программный ключ:  
2ca9543fd4843214a9c911304a24cc3a6ff010c19

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ  
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДЕНА

*Решением ЦМК общепрофессиональных  
дисциплин*

Протокол от «20» июня 2019 г. № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**МДК 01.01 «Методические основы назначения технических средств реабилитации»**

для специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника»

на базе основного общего образования

очная форма обучения

Год набора – 2019

Санкт-Петербург, 2019 г.

Разработчик:

Юрова М.М.

Рецензенты:

К.м.н. Петров В.Г.

Золотов Ю.П.

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МДК.01.01.**  
**«Методические основы назначения технических средств реабилитации»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.08 Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

МДК.01.01 «Методические основы назначения технических средств реабилитации (ТСР)» является частью профессионального модуля ПМ.01 «Участие в определении возможности оказания протезно-ортопедической помощи и вида ТСР».

**1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- участвовать в определении возможности оказания протезно-ортопедической помощи и вида ТСР
- проводить антропометрические измерения пациента;
- подбирать комплектующие для ТСР в зависимости от индивидуальных особенностей пациента.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы биомеханики движения человека;
- индивидуальные сборочные схемы протезно-ортопедических изделий;
- правила антропометрических измерений пациента;
- особенности и область применения материалов и узлов для ТСР;
- назначение и принципы работы юстировочных устройств ТСР;
  - взаимодействие сочлененных узлов ТСР при эксплуатации

**1.4. Перечень формируемых компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Принимать участие в проведении анализа состояния пациента, в назначении вида протезов нижних конечностей и выборе конструкции протезов.
- ПК 1.2. Принимать участие в проведении анализа состояния пациента, в назначении вида протезов верхних конечностей и выборе конструкции протезов.
- ПК 1.3. Принимать участие в проведении анализа состояния пациента и назначении вида ортезов.
- ПК 1.4. Принимать участие в проведении анализа состояния пациента и назначении ортопедической обуви и корригирующих приспособлений для стопы.
- ПК 1.5. Принимать участие в проведении анализа состояния пациента и назначении вспомогательных средств, облегчающих передвижение пациента.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*иметь представление:*

- об истории развития биомеханики в мире и в России;
- о целях, задачах и роли биомеханики в протезировании и протезостроении;
- о реабилитации инвалидов с дефектами и поражениями опорно-двигательного аппарата;
- об этапах протезирования;
- о биомеханических особенностях протезирования и ортезирования детей, пожилых и ослабленных инвалидов, людей с различными сопутствующими заболеваниями;
- об основных научно-технических проблемах и направлениях развития биомеханики в протезировании;
- о взаимосвязях биомеханики со смежными дисциплинами.

*знать:*

- биомеханические требования к протезам конечностей всех видов;
- индивидуальные сборочные схемы протезов и ортезов при поражениях и дефектах опорно-двигательного аппарата человека;
- принципы управления протезно-ортопедическими изделиями;
- биомеханические методы оценки результатов протезирования и ортезирования;
- виды поражений опорно-двигательного аппарата человека, при которых возможно и необходимо ортезирование;
- биомеханические и функциональные требования к ортопедическим аппаратам, туторам, корсетам;
- биомеханические методы изучения опорно-двигательного аппарата.

*уметь:*

- рассчитывать смещение координат общего центра масс пациента при различных сочетаниях дефектов конечностей;
- определять параметры индивидуальной схемы построения протезно-ортопедических изделий, в том числе и при двусторонних дефектах;
- проводить анализ сил, действующих на протез конечности;
- применять методы исследований опорно-двигательного аппарата человека в покое и в движении.

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):**

Максимальная учебная нагрузка студента 207 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 100 лекций и 38 часов практических занятий,
- самостоятельная работа студента 65 часов и 4 часа консультаций.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>207</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>138</i>
в том числе:	
Лекции	<i>100</i>
практические занятия	<i>38</i>
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<i>65</i>
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, написание рефератов и пр. письменных работ)	
подготовка к промежуточной аттестации	
подготовка к итоговой аттестации	
Консультация	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета проводится в четвертом семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### «МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАЗНАЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ (ТСР)»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Введение в биомеханику			
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Основные понятия, цели и задачи биомеханики в протезировании и ортезировании</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Биомеханика является одним из основных элементов, используемых при установлении контингентов инвалидов, подлежащих протезированию различными видами и конструкциями протезно-ортопедических изделий. Знание биомеханики опорно-двигательного аппарата человека необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для создания новой протезно-ортопедической и реабилитационной техники,</li> <li>- для правильного назначения протезно-ортопедических изделий инвалиду,</li> <li>- при сборке протезов и ортезов, их примерке,</li> <li>- для обучения инвалидов пользованию протезно-ортопедическими изделиями,</li> <li>- при оценке качества протезирования и ортезирования.</li> </ul> <p>Задачи биомеханики состоят в изучении параметров движения человека и его сегментов.</p>	4	
	<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	2	1

1	2	3	4
<p><b>Тема 1.2</b></p> <p><b>Общие принципы биомеханики ОДА человека</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Определения и смысл понятия "норма человека". Антропометрическая норма человека и ее применение при определении параметров схемы построения протезно-ортопедических изделий. Анатомическая и биомеханическая норма человека. Кинематические и динамические характеристики движений человека необходимы для разработки новых протезно-ортопедических изделий (например, для выбора принципов и характеристик управления протезами верхних конечностей), регулировки параметров управления протезно-ортопедическими изделиями в соответствии с индивидуальными особенностями протезируемого.</p> <p>Биокинематические цепи, степени подвижности.</p> <p>Положение общего центра масс тела человека; изменение положения общего центра масс при различных сочетаниях дефектов рук и ног. Расчет положения общего центра масс.</p>	14	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Определение размеров звеньев протеза при отсутствии конечностей</p> <p>Определение масс сегментов тела человека</p> <p>Расчеты положения ОЦМ человека при дефектах нижних конечностей</p> <p>Расчеты положения ОЦМ человека при дефектах верхних конечностей</p> <p>Расчеты координат ОЦМ тела человека при дефектах рук и ног в различных сочетаниях и на различных уровнях</p>	7	2
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Расчеты положения ОЦМ инвалида при дефектах рук и ног</p>	2	2



**Раздел 2****Биомеханические основы рационального протезирования  
и ортезирования**

<b>Тема 2.1</b>  <b>Понятие о рациональном протезировании и ортезировании</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>  Пользование протезно-ортопедическими изделиями требует повышенных затрат энергии по сравнению с выполнением тех же функций здоровым человеком. Поэтому следует стремиться к снижению энергозатрат пациента всеми возможными способами – начиная от разработки конструкции изделия, включая правильность назначения и изготовления изделия и, заканчивая обучением и тренировкой пациента.	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>  Подготовка к опросу	2	1
<b>Тема 2.2</b>  <b>Основные компоненты рационального протезирования и ортезирования</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>  Строение суставов, полицентричность. Конструкции шарниров. Характер движений в суставах и шарнирах. Различия в движениях, степенях подвижности (степенях свободы), долговечности суставов и шарниров. Предпочтительное расположение центров масс звеньев протезно-ортопедических изделий для обеспечения более рационального расходования энергии при эксплуатации изделий. Асимметрия ОДА в покое и в движении при пользовании ПОИ. Назначение схем построения протезно-ортопедических изделий; Требования к приемным гильзам протезно-ортопедических изделий. Роль правильности назначения протезно-ортопедического изделия для успешного протезирования и ортезирования. Учет индивидуальных особенностей протезируемого.	12	

	Компоненты, из которых складывается рациональное протезирование и ортезирование.		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к аудиторным занятиям	4	1
<b>Контрольная работа №1</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Основные компоненты рационального протезирования и ортезирования	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе по темам 2.1 и 2.2	2	2
<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Повторение учебного материала по темам 1.1, 1.2, 2.1, 2.2	4	2
<b>Раздел 3</b> Биомеханика протезирования и ортезирования нижних конечностей			
<b>Тема 3.1</b> <b>Стояние и ходьба человека</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Структурная схема нижней конечности, виды и число степеней подвижности в суставах нижней конечности. Понятие "ходьба человека", условие равновесия человека при стоянии ходьбе, фазы шага. Минимизация расхода энергии при ходьбе. Подкосоустойчивость. Силы, действующие на систему "человек – протез нижней конечности"; анализ и расчет сил, действующих на протез нижней конечности.	8	
	<b>Практические занятия</b>	4	2

	Составление структурной схемы нижней конечности человека		
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Анализ сил, действующих в системе «человек-протез нижней конечности» и сил, действующих на протез нижней конечности</p>	2	2
<p><b>Тема 3.2</b></p> <p><b>Особенности геометрии приемных гильз голени и бедра</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Приемные гильзы протезов нижних конечностей предназначены для размещения культи, ориентации протеза относительно тела человека, передачи нагрузки на протез со стороны массы тела человека через специальные зоны и поверхности. К приемным гильзам предъявляются требования по безопасности при их изготовлении и эксплуатации, требования к материалам гильз по теплопроводности, водопроницаемости и газопроницаемости и др.</p> <p>После ампутации культи меняет свои размеры и форму вследствие атрофии мышц, что необходимо учитывать в геометрии приемных гильз. Поэтому применяются приемные гильзы для первичного и повторного протезирования. Разработка и применение гильз максимальной готовности. Типы приемных гильз протезов голени и бедра.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	4	1
<p><b>Тема 3.3</b></p> <p><b>Схемы построения протезов нижних</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Схема построения протезно-ортопедического изделия – это взаимное расположение функциональных частей, а также длины звеньев протезно-ортопедического изделия. Понятие о технологической базе – вертикали, проходящей через середину оси голеностопного шарнира. Связь между схемой</p>	6	

<b>конечностей</b>	<p>построения нижней конечности и схемой сборки протеза нижней конечности. Зависимость схемы сборки протезно-ортопедического изделия от уровня ампутации, роста и массы протезируемого. Порядок определения схем сборки протезов и ортезов нижних конечностей.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Определение схем построения протезов голени с учетом индивидуальных особенностей инвалидов</p> <p>Определение параметров схемы построения протезов бедра с учетом индивидуальных особенностей инвалидов</p>	4	1
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	2	1
<p><b>Раздел 4</b> Реабилитация инвалидов с дефектами и поражениями опорно-двигательного аппарата</p>			
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Понятие о реабилитации при дефектах и поражениях ОДА</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Понятие о реабилитации инвалидов с дефектами и поражениями опорно-двигательного аппарата. Виды реабилитации: социальная, медицинская, правовая и т.д. Этапы реабилитации инвалидов с дефектами и поражениями опорно-двигательного аппарата: операция с учетом последующего протезирования, психологическая подготовка к протезированию, лечение сопутствующих протезированию заболеваний, подготовка инвалида к протезированию консервативными методами, тренировка, первичное и повторное протезирование, обучение пользованию протезно-ортопедическим изделием. Значение собственно протезирования и ортезирования в деле</p>	2	

	реабилитации.		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к аудиторным занятиям	2	1
<b>Тема 4.2</b>  <b>Принципы, достижения и задачи отечественного протезирования и ортезирования</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>  Современное протезирование и ортезирование в нашей стране строится на следующих основных принципах: учет последующего протезирования и ортезирования при проведении хирургических операций на конечностях и позвоночнике, как можно более раннее протезирование, психологическая подготовка к протезированию и ортезированию и т.д. Достижениями в области протезирования и ортезирования в России считаются: создание государственной системы протезирования; финансирование создания протезно-ортопедических изделий и снабжения ими инвалидов; появление новых направлений протезирования – детское, создание ПОИ, учитывающих особенности пожилых и ослабленных инвалидов, разработка, впервые в мире, специальной функционально-эстетической одежды для инвалидов и протезов верхних конечностей с биоэлектрической системой управления. Задачами протезирования и ортезирования являются: поиск новых материалов для ПОИ – более технологичных, экологически более чистых, не вызывающих аллергии при их переработке и при эксплуатации изделий из них; разработка и внедрение в практику протезирования и ортезирования полных типоразмерных рядов ПОИ (например: протезов рук с электроприводом, косметических протезов пальцев и т.д.); совершенствование технологии изготовления ПОИ.	6	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к аудиторным занятиям	2	1

## Раздел 5

### Биомеханика протезирования и ортезирования верхних конечностей

<b>Тема 5.1</b>  <b>Биомеханические характеристики верхней конечности человека</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>  Структурная схема верхней конечности, виды и число степеней подвижности в суставах верхней конечности. Виды схвата здоровой кистью, наиболее часто применяемые виды схвата; виды схвата, реализуемые в искусственных кистях протезов. Схема построения протезно-ортопедического изделия – это взаимное расположение функциональных частей, а также длины звеньев протезно-ортопедического изделия. Понятие о технологической базе – вертикали, проходящей через ось плечевого шарнира. Связь между схемой построения верхней конечности и схемой сборки протеза верхней конечности. Зависимость схемы сборки протезно-ортопедического изделия от уровня ампутации, роста и массы протезируемого. Порядок определения схем сборки протезов и ортезов верхних конечностей.	8	
	<b>Практические занятия</b>  Составление структурной схемы верхней конечности человека.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>  Подготовка к аудиторным занятиям	2	

<p><b>Тема 5.2</b></p> <p><b>Особенности геометрии приемных гильз протезов верхних конечностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Приемные гильзы протезов верхних конечностей предназначены для размещения культи, ориентации протеза относительно тела человека, передачи нагрузки через специальные зоны и поверхности. К приемным гильзам предъявляются требования по безопасности при их изготовлении и эксплуатации, требования к материалам гильз по теплопроводности, водопроницаемости и газопроницаемости и др.</p> <p>Типы приемных гильз протезов кисти, предплечья и плеча.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	2	1
<p><b>Тема 5.3</b></p> <p><b>Принципы управления протезами верхних конечностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Понятие о пассивных и активных функциях протезов верхних конечностей. Виды управления активными протезами.</p> <p>Принцип тягового управления протезами верхних конечностей, его биомеханические основы, характеристики управляющих движений. Достоинства и недостатки тягового принципа управления протезами верхних конечностей.</p> <p>Принцип биоэлектрического управления протезами верхних конечностей, его биомеханические и физиологические основы, характеристики управляющих действий. Достоинства и недостатки биоэлектрического принципа управления.</p> <p>Принцип миотонического управления протезами верхних конечностей, его биомеханические и физиологические основы, характеристики управляющих действий. Достоинства и недостатки миотонического принципа управления.</p> <p>Контактный принцип управления протезами верхних конечностей, его</p>	6	

	биомеханические и физиологические основы, характеристики управляющих действий. Достоинства и недостатки контактного принципа управления.		
	<b>Практические занятия</b> Изучение принципов тягового, биоэлектрического, миотонического и контактного управления на образцах протезов верхних конечностей	6	1
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к аудиторным занятиям	2	1
<b>Контрольная работа №2</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b> Биомеханика протезирования верхних и нижних конечностей	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	4	2
<b>Раздел 6</b> Биомеханические методы оценки результатов протезирования и ортезирования			
<b>Тема 6.1</b>  <b>Основные понятия о качестве протезирования и ортезирования</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>  Качество протезирования характеризуется возможностью пациента максимально компенсировать функциональные двигательные возможности, утраченные вследствие дефекта или поражения ОДА. Качество протезирования и ортезирования обеспечивается выполнением необходимых требований на следующих основных этапах: хирургическая, консервативная и психологическая подготовка пациента к протезированию, правильность назначения ПОИ, изготовление ПОИ на протезно-ортопедическом предприятии, обучение пользованию ПОИ. Очень большое значение имеет также качество протезно-ортопедического изделия.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	2	1



	Подготовка к аудиторным занятиям		
<p><b>Тема 6.2</b></p> <p><b>Оценка результатов протезирования верхних конечностей методом тестовых заданий</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Стенд оценки результатов протезирования предплечья и плеча позволяет имитировать условия деятельности здорового человека при выполнении им реальных действий в быту и на производстве.</p> <p>Стенд представляет собой вертикально закрепленный щит с предметными полками и горизонтально расположенную предметную доску. На полках щита и на горизонтальной доске в специальных ячейках расположены имитаторы, которые представляют собой предметы, различные по весу, размерам, форме и шероховатости поверхности. В набор имитаторов входят, кроме того, устройства, при воздействии на которые выполняются такие задания, как вращение предмета (имитатор момента), создание усилия с перемещением (имитатор усилия), плавное регулирование силы схвата (имитатор хрупкого предмета), плавное регулирование положением пальцев (дробность движения пальцев) и др.</p> <p>Результат протезирования оценивается количественным показателем, характеризующим способность инвалида выполнять комплекс тестов с заданным качеством. Результат протезирования определяется количественным показателем, характеризующим способность инвалида выполнять комплекс тестов с заданным качеством.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	6	2

<p><b>Тема 6.3</b></p> <p><b>Оценка результатов протезирования нижних конечностей по характеру взаимодействия стоп с опорой</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Программа "ДиаСлед" преобразует информацию о давлении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в топологию (распределение) давления под стопами;</li> <li>- в траектории мгновенного центра давления для левой и правой стопы и совместной (для обеих стоп),</li> <li>- в графики интегральной нагрузки на правую и левую стопу,</li> <li>- в подограммы – графики давления на различные участки стопы.</li> </ul> <p>Оценка результатов протезирования основана на том, что вид и степень отклонений от нормы всех параметров взаимодействия стоп с опорой отражает качество протезирования.</p> <p>Знание зависимости между результатом протезирования и параметрами взаимодействия стоп с опорой помогает не только оценить качество протезирования, но и во многих случаях провести необходимую корректировку протеза.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	2	2
<p><b>Раздел 7</b></p> <p>Биомеханические методы изучения опорно-двигательного аппарата человека в покое и движении</p>			
<p><b>Тема 7.1</b></p> <p><b>Соматометрические методы изучения ОДА</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Антропометрия позволяет получить данные о размерах тела человека и его сегментов.</p> <p>Торсионметрия используется для получения сведений о скручивании (торсии) костей голени и бедра в процессе роста и развития человека.</p>	4	

	<p>Фотография человека при спокойном свободном стоянии позволяет измерить: расстояние между передне-верхними осями таза, расстояние между центрами коленных суставов, наклон бедер по анатомическим осям относительно вертикали, наклон голеней по анатомическим осям относительно вертикали, расстояние между центрами опоры стоп.</p> <p>Рентгенография позволяет наиболее точно определить положение характерных анатомических точек ОДА.</p>		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к аудиторным занятиям	2	1
<b>Тема 7.2</b> <b>Кинезиологические методы изучения движений человека</b>	<p><b>Содержание учебного материала (лекции)</b></p> <p>Кинезиологические методы используются для определения кинематических и динамических характеристик движения.</p> <p>Оптические методы используют фото- и киноаппаратуру; они позволяют получать данные, о скоростях и ускорениях при движениях человека</p> <p>Потенциометрические и тензометрические методы изучения параметров движений человека дают возможность получить сведения об угловых и силовых характеристиках движений; виды датчиков и способы их установки.</p> <p>Ихнография – это способ получения отпечатков подошвенной части стопы обследуемого, оставляемых при ходьбе. По ихнограмме определяют линейные характеристики ходьбы.</p> <p>Подография – это электроконтактный метод измерения длительности шага и его отдельных фаз.</p>	8	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Применение оптических методов для получения изображений человека в движении</p>	10	1
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Подготовка к аудиторным занятиям</p>	4	1
<b>Подготовка к промежуточной</b>	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Повторение учебного материала по темам 4.2 – 4.4, 5.1, 5.2</p>	4	3

<i>аттестации</i>			
<b>Подготовка к итоговой аттестации</b>	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Повторение учебного материала по всему курсу дисциплины	12	3
	<b>Консультация</b>	4	
	<b>Всего:</b>	<b>207</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Технических средств реабилитации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- готовые протезно-ортопедические изделия;
- плакаты согласно тематике дисциплины;

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Биомеханические основы протезирования и ортезирования. Учебное пособие / Кадибур М.И., Васильев М.Н.: С-Петербург, 2006. -130 с., ил.
2. Конспект по дисциплине "Методические основы назначения технических средств реабилитации".
3. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2001) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация».

##### **Дополнительная литература**

1. РСТ РСФСР 589-78 “Качество протезно-ортопедических изделий. Оценка уровня качества. Номенклатура показателей качества”

2. РСТ РСФСР 621-79“Система показателей качества протезно-ортопедических изделий. Обувь ортопедическая профилактическая. Номенклатура показателей”.

3. Методика оценки медико-технического уровня и качества протезно-ортопедических изделий.

4. Оценка эффективности протезирования после ампутации верхних конечностей – методические рекомендации.

5. Руководство по протезированию и ортезированию / Под ред. А.Н. Кейера и А.В. Рожкова – Санкт-Петербург, 1999.

6. Протезирование детей с дефектами конечностей / Под ред. В.И. Филатова. – Л.: Медицина, 1981.

7. Проект стандарта отрасли “Система показателей качества протезно-ортопедических изделий. Протезы верхних конечностей. Номенклатура показателей”.

8. Зеп Хайм Руководство ортопеда-техника / GTZ Общество по техническому сотрудничеству Германия, Том 2 книга 2, 1991- 324 с.

9. Зеп Хайм Руководство ортопеда-техника / GTZ Общество по техническому сотрудничеству Германия, Том 3, 1991- 544 с.

10. Материалы международных конгрессов "Человек и его здоровье".

11. Материалы Российских национальных конгрессов "Человек и его здоровье".

12. Вестники гильдии протезистов.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** проводится в форме опросов, контрольных работ, проверок самостоятельных работ.

**Промежуточная аттестация по дисциплине** проводится в форме выставления итоговой оценки за предаттестационный период обучения.

**Рубежный контроль** предусмотрен в виде дифференцированного зачета, проводящегося по завершении изучения учебных материалов.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● рассчитывать смещение координат общего центра масс пациента при различных сочетаниях дефектов конечностей;</li><li>● определять параметры индивидуальной схемы построения протезно-орто-педических изделий, в том числе и при двусторонних и при сочетанных дефектах;</li><li>● проводить анализ сил, действующих на протез конечности;</li><li>● применять методы исследований опорно-двигательного аппарата человека в покое и в движении.</li></ul>	<p>Опрос</p> <p>Оценка выполнения практических работ</p>

*Знать:*

- биомеханические требования к протезам конечностей всех видов;
- индивидуальные сборочные схемы протезов и ортезов при поражениях и дефектах опорно-двигательного аппарата человека;
- принципы управления протезно-ортопедическими изделиями;
- биомеханические методы оценки результатов протезирования и ортезирования;
- виды поражений опорно-двигательного аппарата человека, при которых возможно и необходимо ортезирование;
- биомеханические и функциональные требования к ортопедическим аппаратам, туторам, корсетам;
- биомеханические методы изучения опорно-двигательного аппарата.

Опрос

Контрольные работы с оценкой и обсуждением ошибок

Тестирование

Обсуждение и оценка выполнения домашних заданий



## **ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Перечень вопросов для собеседования и рубежного контроля (зачета)**

- 1 Цели биомеханики в протезировании и ортезировании
- 2 Задачи биомеханики в протезировании и ортезировании
- 3 Понятие нормы человека
- 4 Антропометрическая норма
- 5 Биомеханическая норма
- 6 Понятие о степенях подвижности
- 7 Структурные схемы биокинематических цепей
- 8 Кинематическая норма
- 9 Динамическая норма
- 10 Биокинематические цепи и их виды
- 11 Инерционная норма
- 12 Положение ОЦМ тела человека в норме и при дефектах ОДА
- 13 Понятие о рациональном протезировании и ортезировании
- 14 Основные компоненты рационального протезирования и ортезирования
- 15 Учет антропометрических норм человека в протезировании
- 16 Требования к распределению масс в протезах конечностей
- 17 Кинематическая асимметрия движений
- 18 Динамическая асимметрия движений
- 19 Расположение осей шарниров в ПОИ
- 20 Понятие о геометрии приемных гильз
- 21 Кинематическая совмещенность осей суставов и шарниров ПОИ
- 22 Суставы ОДА и шарниры ПОИ
- 23 Понятие о построении ПОИ
- 24 Особенности протезирования детей
- 25 Структурная схема нижней конечности человека
- 26 Равновесие тела человека
- 27 Понятие о ходьбе человека

- 28 Фазы шага
- 29 Опорная фаза шага
- 30 Силы, действующие на систему "человек-протез" при ходьбе
- 31 Силы, действующие на протез нижней конечности
- 32 Подкосоустойчивость и ее обеспечение в протезах и аппаратах
- 33 Геометрия приемных гильз голени
- 34 Геометрия приемных гильз бедра
- 35 Особенности протезирования пожилых
- 36 Учет биомеханических норм человека в протезировании
- 37 Анатомическая норма движений
- 38 Статическая асимметрия ОДА до и после протезирования и ортезирования
- 39 Схема построения протезов голени
- 40 Схема построения протезов бедра
- 41 Схема построения протезов после вычленения бедра
- 42 Особенности построения протезов нижних конечностей для детей
- 43 Структурная схема верхней конечности
- 44 Схема построения верхней конечности и протезов рук
- 45 Статические характеристики верхней конечности
- 46 Кинематические характеристики верхней конечности
- 47 Динамические характеристики верхней конечности
- 48 Виды схвата кистью в норме и в протезах верхних конечностей
- 49 Схема построения протезов рук
- 50 Геометрия приемных гильз протезов предплечья
- 51 Геометрия приемных гильз протезов плеча
- 52 Принцип тягового управления ПВК
- 53 Принцип биоэлектрического управления ПВК
- 54 Принцип миотонического управления ПВК
- 55 Принцип контактного управления ПВК
- 56 Достоинства и недостатки управления протезами с электроприводом
- 57 Понятие о качестве и оценке результатов протезирования и ортезирования

- 58 Факторы, влияющие на результаты протезирования и ортезирования
- 59 Оценка результатов протезирования верхних конечностей методом тестовых заданий
- 60 Оценка результатов протезирования нижних конечностей по характеру взаимодействия стоп с опорой
- 61 Методы изучения движений человека; их классификация
- 62 Изучение ОДА человека методом антропометрии
- 63 Изучение ОДА человека методом фотографии
- 64 Рентгенография – метод изучения ОДА человека
- 65 Изучение движений человека методом плоской фотограмметрии
- 66 Изучение движений человека методом стереофотограмметрии
- 67 Изучение движений человека методом плоской кинограмметрии
- 68 Изучение движений человека методом двухкамерной кинограмметрии
- 69 Изучение движений человека методами зеркальной кинограмметрии
- 70 Изучение движений человека методом торсионметрии
- 71 Потенциометрический метод изучения движений человека
- 72 Тензометрический метод изучения движений человека
- 73 Изучение движения нижних конечностей методом ихнографии
- 74 Изучение движения нижних конечностей методом подографии
- 75 Понятие о реабилитации при дефектах и поражениях ОДА
- 76 Основные этапы протезирования и ортезирования
- 77 Основные принципы современного протезирования и ортезирования
- 78 Цели и задачи современного отечественного протезирования

### **Примерная тематика и содержание контрольных работ**

Программой предусмотрено проведение двух контрольных работ.

Тема контрольной работы № 1: Основные компоненты рационального протезирования и ортезирования.

Тема контрольной работы № 2: Биомеханика протезирования верхних и нижних конечностей.