

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков  
Должность: директор  
Дата подписания: 23.10.2025 15:10:14  
Уникальный программный идентификатор:  
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

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 цикловой (методической)  
комиссии общепрофессиональных  
дисциплин и по профессиональным  
модулям  
Протокол от 28.03.2025 №11

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОП.06 «Биомеханика»

Специальность – 12.02.08 Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – техник

Форма обучения – очная

Год набора 2025

Санкт–Петербург, 2025 г.

Автор(ы)—составитель(и): Юрова М.М., преподаватель

Председатель цикловой (методической) комиссии общепрофессиональных дисциплин и по профессиональным модулям Родина В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения .....                                                                                                      | 4  |
| 1.1. Область применения программы .....                                                                                       | 4  |
| 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....                                   | 4  |
| 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины .....                                                                                   | 4  |
| 1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....                                                                      | 4  |
| 2. Структура и содержание дисциплины .....                                                                                    | 7  |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ .....                                                                              | 7  |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....                                                                          | 7  |
| 2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ .....                                                            | 8  |
| 3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....                                      | 9  |
| 3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации .....                               | 9  |
| 3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся .....                                                      | 11 |
| 3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся .....                                                            | 15 |
| 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                         | 16 |
| 5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....                                      | 17 |
| 6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы ..... | 17 |

## **1 Общие положения**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Биомеханика является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, в которых предусмотрено формирование умений и знаний в области протезирования.

### **1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина ОП. 06 Биомеханика включена в общепрофессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам образовательной программы по специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

Дисциплина ОП. 06 Биомеханика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель дисциплины ОП.06 Биомеханика: расширение и систематизация знаний на основе изучения деятельности конкретного предприятия, организации. Приобретение профессионального мышления, привитие навыков организационной деятельности в условиях трудового коллектива протезно-ортопедических предприятий.

Формирование знаний, навыков и умений, развитие способностей, необходимых практических навыков работы при изготовлении протезно-ортопедических изделий на промышленных.

Задачи дисциплины

- овладение студентами профессиональной деятельностью по специальности;
- выполнение работ под руководством более квалифицированного специалиста в соответствии с рабочей профессией.

### **1.4 Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины ОП.06 Биомеханика соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| <b>Код ОК, ПК</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Владеть навыками</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>ОК 02</b><br>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                           | определять задачи для поиска информации<br>определять необходимые источники информации<br>планировать процесс поиска<br>структурировать получаемую информацию<br>выделять наиболее значимое в перечне информации<br>оценивать практическую значимость результатов поиска<br>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач<br>использовать современное программное обеспечение<br>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности<br>приемы структурирования информации<br>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации<br>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств | -                       |
| <b>ОК 03</b><br>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в | определять задачи для поиска информации<br>определять необходимые источники информации<br>планировать процесс поиска<br>структурировать получаемую информацию<br>выделять наиболее значимое в перечне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности<br>приемы структурирования информации<br>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и                                                                                                                                                            | -                       |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| различных жизненных ситуациях                                                                                                                                                    | информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска,                                                                                                                                                                                                                                                                                         | устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.1 Проводить обследование инвалида перед оказанием протезно-ортопедической помощи (осмотр и анализ индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) или заключения) | проводить осмотр лиц с ограниченными возможностями здоровья пользоваться средствами осмотра пользоваться измерительными средствами; проводить антропометрические измерения пользоваться измерительными средствами для подбора средства реабилитации оценивать базовые критерии функциональности лица с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с уровнем его дисфункции. | основ анатомии, физиологии и патологии человека в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей основ биомеханики в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей основ комплексной реабилитации инвалидов: базовые понятия, направления комплексной реабилитации инвалидов, классификация технических средств реабилитации, виды технических средств реабилитации для социальной реабилитации, обучения, трудовой деятельности методик замеров и измерений, с целью монтажа средств реабилитации. | определения базовых антропометрических параметров лиц с ограниченными возможностями здоровья проведения физикального обследования пациента; сбора сведений об условиях жизни лиц с ограниченными возможностями здоровья для выбора наиболее подходящего средства реабилитации осмотра лиц с ограниченными возможностями здоровья для проверки отсутствия технических противопоказаний к использованию средства реабилитации; выявления возможных проблем, требующих оказания ортопедической помощи определения отношения гражданина к средству реабилитации, его предпочтений и ожиданий. |

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды работ

| Виды учебной работы                              | Объем учебной работы, час.          |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе: | 104                                 |
| лекции                                           | 44                                  |
| практические занятия                             | 44                                  |
| самостоятельная работа обучающихся               | 8                                   |
| консультации                                     | 2                                   |
| промежуточная аттестация                         | 6                                   |
| Форма промежуточной аттестации                   | ДФК-3 семестр<br>Экзамен- 4 семестр |

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия                  | компетенции              |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Раздел 1. Биомеханика нижних конечностей (52 часа)</b>       |                                                                                     |                          |
| Особенности биомеханики нижних конечностей в норме и патологии  | <b>Содержание лекций(22 часа)</b>                                                   | ОК 02<br>ОК 03<br>ПК 1.1 |
|                                                                 | Структурные схемы нижней конечности. Схемы построения протезов нижних конечностей.  |                          |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий (26 часов)</b>                   |                          |
|                                                                 | Расчеты положения ОЦМ человека в норме и при дефектах нижних конечностей            |                          |
|                                                                 | Расчет сил, действующих в системе «человек-протез нижней конечности»                |                          |
|                                                                 | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся (4 часа)</b>                      |                          |
| <b>Раздел 2. Биомеханика Верхних конечностей (52 часа)</b>      |                                                                                     |                          |
| Особенности биомеханики верхних конечностей в норме и патологии | <b>Содержание лекций(22 часа)</b>                                                   | ОК 02<br>ОК 03<br>ПК 1.1 |
|                                                                 | Структурные схемы верхней конечности. Схемы построения протезов верхней конечностей |                          |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий (26 часов)</b>                   |                          |
|                                                                 | Расчеты положения ОЦМ человека при дефектах верхних конечностей                     |                          |
|                                                                 | Расчет сил, действующих в системе «человек-протез верхней конечности»               |                          |
|                                                                 | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся (4 часа)</b>                      |                          |
| <i>Промежуточная аттестация в 6 семестре</i>                    |                                                                                     |                          |
| <b>Всего: 104</b>                                               |                                                                                     |                          |

### 2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице.

Таблица Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

| <b>Вид учебной работы</b>      | <b>Формат проведения</b>                |
|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Лекционные занятия             | Частично с применением ДОТ              |
| Практические занятия           | Частично с применением ДОТ              |
| Самостоятельная работа         | Частично с применением ДОТ              |
| Текущий контроль               | Частично с применением ДОТ              |
| Промежуточная аттестация       | Контактная аудиторная работа            |
| <b>Формы текущего контроля</b> | <b>Формат проведения</b>                |
| Практические задания           | Частично с применением ДОТ              |
| Работа с контурной картой      | Контактная аудиторная работа            |
| Доклады                        | Частично с применением ДОТ              |
| Опрос                          | Частично с применением ДОТ              |
| Индивидуальный проект          | Частично с применением ДОТ              |
| Тестирование                   | В системе дистанционного обучения (СДО) |

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету / профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

### 3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

#### 3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся, и промежуточной аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися курсовых проектов.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, экзамен по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме опроса, выполнения практических работ, тестирования.

| № п/п | Форма контроля                                                                  | Метод контроля | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>Опрос</b><br>Фронтальный, индивидуальный, комбинированный опросы             | устный         | «отлично» – правильный ответ на поставленный вопрос, владеет терминологией, правильно отвечает на дополнительные вопросы;<br>«хорошо» – правильный ответ на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы;<br>«удовлетворительно» – правильный ответ на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы;<br>«неудовлетворительно» – ответ на вопрос отсутствует, либо не соответствует содержанию вопроса |
| 2     | <b>Практические задания</b><br>Представлены в виде выполнения графических работ | практический   | «отлично» – верно и полностью выполнена работа, выбрано наиболее полное и рациональное изображение предмета, верно отвечает на вопросы по теоретической части практической работы;<br>«хорошо» – верно и полностью выполнена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                                           |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                           |                | <p>работа, имеются погрешности в выборе изображения предмета, имеются неточности в ответах на вопросы по работе;</p> <p>«удовлетворительно» – работа выполнена полностью, изображение предмета не выявляет всей формы или приняты нерациональные способы изображения; затрудняется в ответах на вопросы по работе;</p> <p>«неудовлетворительно» – неправильно выполнено задание, не отвечает на вопросы по работе.</p> |
| 3 | <b>Тестирование</b><br>По отдельным темам | автоматический | <p>«отлично» – 85 – 100 % верных ответов;</p> <p>«хорошо» – 70 – 84 % верных ответов;</p> <p>«удовлетворительно» – 50 – 69 % верных ответов;</p> <p>«неудовлетворительно» – менее 50 % верных ответов или не представлен тест на проверку</p>                                                                                                                                                                          |

Промежуточная аттестация проходит в форме Дфк (3 семестр), экзамена (4 семестр).

ДФК - оценка выставляется в виде средней отметки, которая выводится на основе совокупности текущих отметок, полученных обучающимся за семестр.

| № п/п | Форма контроля | Метод контроля                                              | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>Экзамен</b> | устный в форме собеседования, содержит практическое задание | <p>«отлично» – на вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами; ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно;</p> <p>«хорошо» – на вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера; не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические/стилистические погрешности изложения;</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере; «удовлетворительно» – ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными; упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы; обучающийся в целом ориентируется в тематике учебного курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов; также оценка «удовлетворительно» ставится при верном ответе на один вопрос и неудовлетворительном ответе на другой.</p> <p>«неудовлетворительно» – ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов; ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросах, трактуются ошибочно</p> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

| № темы | Наименование тем (разделов)                               | Форма текущего контроля успеваемости |
|--------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1      | Особенности биомеханики нижних конечностей в норме        | О, ПР, Т                             |
| 2      | Особенности биомеханики нижних конечностей при патологии  | О, ПР                                |
| 3      | Особенности биомеханики верхних конечностей в норме       | О, ПР, Т                             |
| 4      | Особенности биомеханики верхних конечностей при патологии | О, ПР                                |

*Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), практическая работа (ПР).*

Программой предусмотрено проведение двух практических работ.

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

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

#### Тест для текущего контроля

1. Что является основным предметом биомеханики?

- a. изучение структуры движения
  - b. изучение техники движения
  - c. изучение временных и силовых характеристик движения
  - d. изучение эффективности движения
2. Прикладная биомеханика изучает:
- a. взаимодействие тела с окружающей средой
  - b. связь кинематических и динамических характеристик движения
  - c. роль сил в движении человека
  - d. движения человека в особых условиях
3. Биомеханика физических упражнений изучает:
- a. линейные движения
  - b. вращательные движения
  - c. статику движения
  - d. динамику движения
  - e. статику и динамику движения
4. Что нового привнес Н.А. Бернштейн в развитие биомеханики?
- a. маятниковую теорию
  - b. теорию управления движением
  - c. теорию мышечного сокращения
  - d. теорию акцептора действия
5. Кто из ученых доказал, что спинной мозг не только способен генерировать локомоторные движения, но и обладает свойством тренируемости?
- a. Н.А. Бернштейн
  - b. И.П. Павлов
  - c. И.М. Сеченов
  - d. Ю.П. Герасименко
6. Что вносит лимбическая система в управление движением?
- a. мотивацию
  - b. мышление
  - c. программирование
  - d. осознание
7. Что является двигательной программой?
- a. невральная сеть, которая может генерировать соответствующую поведению схему выходного сигнала в отсутствии внешних стимулов

- b. копия центральной команды, подаваемая из двигательной зоны коры головного мозга назад в супрасегментные центры
- c. группа мышц, которая вынуждена действовать в качестве одной единицы
- d. стереотипная последовательность команд, подаваемая из спинного мозга в мышцы, чтобы вызвать конкретное поведение
8. Какая часть сенсорно-двигательной зоны коры головного мозга активна во время осуществления воображаемых движений?
- a. преддвигательная зона
- b. основная соматосенсорная зона
- c. дополнительная двигательная зона
- d. задняя теменная зона
9. Важнейшая сенсорная информация в управлении вертикальным положением тела:
- a. вестибулярная
- b. соматосенсорная
- c. зрительная
- d. все вышеперечисленные
10. Что такое мышечный тонус?
- a. реакция мотонейронов на растягивание мышцы
- b. сопротивление растягиванию, оказываемое релаксационной мышцей
- c. уровень активности мышцы в состоянии покоя согласно ЭМГ
- d. отношение объема мышцы к количеству сократительных белков
11. Что является основным элементом в двигательной системе?
- a. твердая основа (кости)
- b. подвижные соединения (суставы, сращения, сухожилия, связки)
- c. мышцы
- d. мотонейроны и чувствительные нервные окончания
- e. все перечисленное выше
12. При какой нагрузке большеберцовая кость меньше деформируется во время бега?
- a. сжимающей
- b. растягивающей
- c. смещающей
- d. вращающей
13. Ремоделирование кости лучше всего осуществляется в результате:
- a. систематических нагрузок
- b. нагрузок большой мощности

c. статических нагрузок

d. отсутствия нагрузок

14. Чем объяснить понижение прочности костей космонавтов после пребывания в космосе?

a. снижением пьезоэлектрических потенциалов

b. уменьшением фактора безопасности

c. развитием остеопороза

d. повышенной деминерализацией

15. Сухожилия и связки состоят главным образом из:

a. эластина

b. протеогликанов

c. коллагена

d. фибробластов

16. Какое свойство сухожилий и связок влияет на их зависимость от скорости сопротивления растяжению?

a. пьезоэлектрическое

b. упругость

c. вязкость

d. тиксотропия

17. Как называется процесс смазки, при котором смазывающее вещество разделяет соприкасающиеся суставные поверхности?

a. самосмазывание

b. граничное смазывание

c. жидкостное гидродинамическое смазывание

d. вязкое смазывание

18. Что из приведенного ниже не является свойством мышцы?

a. проводимость

b. трансдукция

c. возбудимость

d. сократительная способность

19. Чему в среднем равна константа мышечного (удельного) натяжения?

a. 300 Н см<sup>2</sup>

b. 150 Н см<sup>2</sup>

c. 60 Н см<sup>2</sup>

d. 30 Н см<sup>2</sup>

20. Мышечное усилие складывается из:

- a. суммы потоков эфферентной импульсации
- b. разности мембранных потенциалов
- c. произведения удельного натяжения на площадь поперечного сечения мышцы -
- d. отношения удельного натяжения к площади поперечного сечения мышцы

#### **Перечень вопросов для опроса**

- 1 Биомеханика - раздел естественных наук.
- 2 Задачи и содержание спортивной биомеханики.
- 3 Биомеханика трудовых действий и рабочих поз.
- 4 Возникновение биомеханики как науки.
- 5 Современный этап развития биомеханики.
- 6 Театральная биомеханика.

### **3.3 Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (устного экзамена):

- 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

#### **4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины ОП 06 Биомеханика, студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программой дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется: тетрадь для записи лекций и заданий, бланки маршрутной и операционных карт (выдаются преподавателем на первом занятии в электронном виде).

## **5 Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет»**

### **5.1 Основные печатные и/или электронные издания**

- 1 Стеблецов, *Е. А.* Основы биомеханики : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев ; под общей редакцией Е. А. Стеблецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18428-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
- 2 Руководство по протезированию и ортезированию : в 2 ч.. Ч. 1, т. 1 : Общие и теоретические вопросы протезирования и ортезирования / О.В. Андрианов и др. ; под ред. М.А. Дымочки, А.И. Суховерховой, Б.Г. Спивака. - Изд. 3-е, испр. и доп. — М. : Полиграф-плюс, 2016. - 607 с.
- 3 Руководство по протезированию и ортезированию : в 2 ч.. Ч. 2, т. 2 : Частные вопросы протезирования и ортезирования / О.В. Андрианов и др. ; под ред. М.А. Дымочки, А.И. Суховерховой, Б.Г. Спивака. - Изд. 3-е, испр. и доп. — М. : Полиграф-плюс, 2016. - 455 с.
- 4 Кадибур М.И. Основы расчетов на прочность узлов и деталей протезов нижних конечностей: методические рекомендации / М.И. Кадибур. - СПб .: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2013.-44 с.
- 5 Кадибур М.И. Основы расчетов кинематических и силовых характеристик протезов предплечья и плеча: методические рекомендации / М.И. Кадибур. -СПб .: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2013.-25 с.
- 6 Реабилитация Инвалидов: национальное руководство/ под ред. Г.Н. Пономаренко.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.-736 с. : ил.-(Серия «Национальное руководство»

## **6 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

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.

