

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный государственный Университет  
физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта,  
Санкт-Петербург»**

**Кафедра биомеханики**

Рабочая программа дисциплины

**ОП.11 Основы биомеханики**

Основная профессиональная образовательная программа  
среднего профессионального образования – программа подготовки  
специалистов среднего звена по специальности

**49.02.02 Адаптивная физическая культура**

Квалификация:

**Педагог по адаптивной физической культуре и спорту**

Форма обучения:

**Заочная**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина ОП.11 «Основы биомеханики» изучается на 2 курсе по заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет (4 семестр).

Цикл дисциплин в соответствии с ФГОС СПО: социально-гуманитарный

## 1.2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** - формирование компетенций по применению биомеханических знаний для анализа двигательной деятельности, оценки физического состояния и научно-обоснованного составления индивидуальных программ адаптивной физической культуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций   |
|---|--|
| Общие компетенции                           | ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  |
| Профессиональные компетенции                | ПК 3.3. Осуществлять контроль за физическим, функциональным и психическим состоянием и оценивать уровень подготовленности инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.  |
|   | ПК 3.4. Составлять рекомендации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, их законным представителям о проведении занятий по адаптивной физической культуре в домашних условиях.   |
| Личностные результаты                       | ЛР 9. Сознательный и безопасный образ жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий принципы здорового образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде |
|   | ЛР 13. Непрерывно совершенствующий профессиональные навыки через получение опыта практической деятельности с различными категориями  |

|  |  |
|--|--|
|  | населения, совершенствование культуры профессиональной коммуникации и опыта общения с коллегами, обладающий критическим мышлением в отношении выбора и использования современных и традиционных педагогических технологий в работе с лицами с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов. Умеющий принимать решения на основе научно и математико-статистически обоснованных фактов. |
|--|--|

### 1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Планируемые результаты освоения дисциплины | Содержание планируемых результатов освоения дисциплины  |
|--|---|
| Знания                                     | <u>Знает:</u><br>- биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;<br>- биомеханику двигательных действий;<br>- биомеханику двигательных качеств человека;<br>- половозрастные особенности моторики человека;<br>- биомеханические основы физических упражнений.  |
| Умения                                     | <u>Умеет:</u><br>- выявлять визуально биомеханические нарушения;<br>- определять длины частей тела и их центры масс;<br>- определять силы тяжести мышц в различных статических положениях;<br>- исследовать и оценивать статическую позу спортсмена;<br>- определять положение общего центра масс тела спортсмена;<br>- оценивать развитие двигательных качеств;<br>- применять знания по биомеханике для составления программы занятий физической культурой; |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

заочная форма обучения

| Вид учебной работы                              | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|----------|
|   |             | 4        |
| Контактная работа преподавателей с обучающимися | 6           | 6        |
| в том числе:                                    |             |          |
| Лекционные занятия                              | 2           | 2        |
| Практические занятия                            | 4           | 4        |
| Самостоятельная работа                          | 30          | 30       |
| Зачет   |             |          |
| Общая трудоемкость                              | 36          | 36       |

## 2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ИХ КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

| № п/п | Тема (раздел)  | Содержание раздела  | Результаты обучения в виде знаний, умений, навыков, опыта  |
|-------|--|---|--|
| 1     | <p><b>Тема 1.</b><br/><b>Биомеханические характеристики тела человека и его движений</b></p> | <p>1. Понятие о биомеханике. Цели и задачи биомеханики двигательных действий. Понятие о формах движения. Механическое движение в живых системах. Особенности механического движения человека. Биомеханика физической культуры и спорта: цели, задачи и методы.</p>  | <p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение понятия биомеханики;</li> <li>- цели и задачи биомеханики двигательной деятельности;</li> <li>- понятие о формах движения;</li> <li>- цели, задачи и методы биомеханики физической культуры и спорта.</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять механическое движение в живых системах и особенности механического движения человека.</li> </ul>   |
|       |  | <p>2. Кинематические характеристики: пространственно-временные, временные и пространственные. Системы отсчета расстояния и времени. Координаты точки, тела и системы тел. Момент времени. Длительность, темп и ритм движений. Скорость и ускорение точки и тела. Динамические, силовые и энергетические характеристики.</p> | <p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинематические характеристики: пространственно-временные, временные и пространственные;</li> <li>- системы отсчета расстояния и времени;</li> <li>- определение момента времени;</li> <li>- динамические, силовые и энергетические характеристики.</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять координаты точки, тела и системы тел;</li> <li>- определять длительность, темп и ритм движений;</li> <li>- определять скорость и ускорение точки и тела.</li> </ul> |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 2 | <b>Тема 2. Строение и функции биомеханической системы</b> | 1. Биокинематические цепи: звенья, парацепи, степени свободы и связи. Звенья тела как рычаги и маятники. Условия равновесия и ускорения костных рычагов.   | <b>Знает</b><br>- определение биокинематические цепи: звенья, парацепи, степени свободы и связи;<br>- понятие рычаги и маятники в теле человека.<br><b>Умеет</b><br>- определять условия равновесия и ускорения костных рычагов. |
|   |   | 2. Механические свойства мышц. Механика, энергетика и мощность мышечного сокращения.   | <b>Знает</b><br>- механические свойства мышц.<br>- определение понятий механики, энергетика и мощности мышечного сокращения  |
|   |   | 3. Визуальная диагностика биомеханических нарушений.   | <b>Умеет</b><br>- визуально диагностировать биомеханические нарушения  |
| 3 | <b>Тема 3. Биомеханика двигательных действий</b>          | 1. Биомеханика статических положений тела. Геометрия масс тела. Общий центр масс, центр объема, центр поверхности тела   | <b>Знает</b><br>- определение понятия статического положения тела, общего центра масс, центра объема, центра поверхности тела  |
|   |   | 2. Силы в движении человека. Внешние силы: сила тяжести, вес, сила упругости, сила реакции опоры, сила трения. Биомеханика динамических положений тела. Внутренние силы. Превращение энергии в двигательных действиях. | <b>Знает</b><br>- внешние силы, действующие на тело человека;<br>- внутренние силы, возникающие в теле человека.<br>- принцип превращение энергии в двигательных действиях.  |
|   |   | 3. Аналитическое определение силы тяги мышц в различных статических положениях   | <b>Знает</b><br>- определение силы тяги мышц<br><b>Умеет</b><br>- определять силу тяги мышц в различных статических положениях   |
|   |   | 4. Исследование и оценка статической позы  | <b>Умеет</b><br>- исследовать и оценивать статические позы человека  |
|   |   | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  |  |
|   |   | Практическое занятие 1. «Определение длины частей тела и нахождение положений их центра масс»  | <b>Знает</b><br>- определение центра масс<br><b>Умеет</b>  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   |  | - определять длины частей тела и нахождение положений их центра масс   |
|   |   | Практическое занятие 2. «Определение положения общего центра массы тела»   | <b>Знает</b><br>- формулы для определения о общего центра масс тела человека.<br><b>Умеет</b><br>- определять положение общего центра масс тела человека в различных статических позах.  |
| 4 | <b>Тема 4. Биомеханика двигательных качеств</b> | 1. Понятие о двигательных качествах. Биомеханическая характеристика силовых, скоростных качеств. Биомеханическая характеристика двигательно-координационного качества (ловкости), выносливости. Биомеханическая характеристика гибкости. | <b>Знает</b><br>- определение понятия двигательных качеств;<br>- биомеханические характеристики силовых, скоростных качеств;<br>- биомеханические характеристики двигательно-координационного качества (ловкости), выносливости;<br>- биомеханические характеристики гибкости. |
|   |   | 2. Оценка развития двигательных качеств».  | <b>Умеет</b><br>- оценивать развитие двигательных качеств.   |
| 5 | <b>Тема 5. Дифференциальная биодинамика</b>     | 1. Влияние возраста на эффективность биомеханических процессов.  | <b>Знает</b><br>- влияние возраста на эффективность биомеханических процессов  |
|   |   | 2. Особенности влияния различных соматотипов на основные локомоции человека.   | <b>Знает</b><br>- особенности влияния различных соматотипов на основные локомоции человека.  |
|   |   | 3. Составление программы (плана) занятий физической культурой для лиц с различными нарушениями.  | <b>Умеет</b><br>- составлять программы (плана) занятий физической культурой для лиц с различными нарушениями   |
|   |   | 4. Составление программы (плана) занятий физической культурой для людей различных соматотипов.   | <b>Умеет</b><br>- составлять программы (плана) занятий физической культурой для людей различных соматотипов  |

## 2.3. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

### заочная форма обучения ЗАНЯТИЯ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА

| № темы | Содержание (лекционные занятия)  | Кол-во часов |
|--------|--|--------------|
| 1      | Понятие о биомеханике. Цели и задачи биомеханики двигательных действий. Понятие о формах движения. Механическое движение в живых системах. Особенности механического движения человека. Биомеханика физической культуры и спорта: цели, задачи и методы. | 2            |
| ИТОГО  |  | 2            |

### ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

| № темы | Содержание (практические занятия)                                   | Кол-во часов |
|--------|---|--------------|
| 3      | Определение длины частей тела и нахождение положений их центра масс | 2            |
| 3      | Определение положения общего центра массы тела                      | 2            |
| ИТОГО  |   | 4            |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий всех видов: учебных занятий, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, меловой/интерактивной доской.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

### 3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.2.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### ОСНОВНАЯ:

1. Германов, Г. Н. Основы биомеханики: двигательные способности и физические качества (разделы теории физической культуры): учебник для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11148-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566093>
2. 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: <https://urait.ru/bcode/567490>

3. Туревский, И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей : учебник для среднего профессионального образования / И. М. Туревский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11024-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566143>
4. Чернова, В.Н. Основы биомеханики : учебник / В.Н. Чернова, О.М. Бубненко, М.Д. Чернышева. — Москва : Академия, 2024. — 174, [2] с. : рис., схем., табл.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Дубровский, В.И. Биомеханика : учебник / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. — 3-е изд. — Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2008. — 669 с. : ил.
2. Жидких, Т.М. Практикум по биомеханике : учебное пособие / Т.М. Жидких, Д.В. Горбачев, В.С. Минеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 94 с. : ил.
3. Кичайкина, Н.Б. Практикум по биомеханике двигательной деятельности : учебное пособие / Н.Б. Кичайкина ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. — Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2020. — 139 с. : ил. — Режим доступа: Электронный каталог библиотеки.
4. Кичайкина, Н.Б. Биомеханика двигательных действий : учебное пособие / Н.Б. Кичайкина, А.В. Самсонова ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. — Санкт-Петербург : [б. и.], 2018. — 210 с. : ил. — Режим доступа: локальная сеть библиотеки, ЭБ.
5. Томилин, К. Г. Биомеханика спорта : учебное пособие / К. Г. Томилин. — Сочи : СГУ, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417206>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Электронная библиотека НГУ им. П.Ф. Лесгафта <http://megaprolib.net/MP0101/Web>
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Руконт» <https://lib.rucont.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>
- Российская Государственная Библиотека <https://www.rsl.ru/>
- Российская Национальная Библиотека <https://nlr.ru/>
- РИНЦ [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                           | Критерии оценки                               | Методы оценки                                     |
|---|---|---|
| <b>Умения:</b>                                |   |   |
| выявлять визуально биомеханические нарушения  | выявляет визуально биомеханические нарушения  | Оценка результатов выполнения практической работы |
| определять длины частей тела и их центры масс | определяет длины частей тела и их центры масс |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| определять силы тяжести мышц в различных статических положениях                        | определяет силы тяжести мышц в различных статических положениях                        | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. |
| исследовать и оценивать статическую позу спортсмена                                    | исследует и оценивает статическую позу спортсмена                                      |  |
| определять положение общего центра масс тела спортсмена                                | определяет положение общего центра масс тела спортсмена                                |  |
| оценивать развитие личных двигательных качеств   | оценивает развитие личных двигательных качеств   |  |
| применять знания по биомеханике для составления программы занятий физической культурой | применяет знания по биомеханике для составления программы занятий физической культурой |  |
| <b>Знания:</b>   |  |  |
| биомеханические характеристики двигательного аппарата человека                         | поясняет биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;               | Устный опрос, Проверочные работы, Тестирование                 |
| биомеханику двигательных действий  | поясняет биомеханику двигательных действий   |  |
| биомеханику двигательных качеств человека  | поясняет биомеханику двигательных качеств человека                                     |  |
| половозрастные особенности моторики человека   | поясняет половозрастные особенности моторики человека                                  |  |
| биомеханические основы физических упражнений   | поясняет биомеханические основы физических упражнений                                  |  |

Автор-разработчик: Захаров Федор Евгеньевич, канд. пед. наук, доцент каф биомеханики  
(ФИО, ученое звание, ученая степень, должность)