

**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж государственной и муниципальной службы»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ЧПОУ  
«Колледж государственной  
и муниципальной службы»

  
З.М.Хамхоева  
«09» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД.07. ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ**

**для специальности 49.02.01 Физическая культура**

**(базовая подготовка)**

2021 г.

Программа учебной дисциплины ОП. 01 Педагогика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 49.02.01 Физическая культура (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27.10.2014 г. № 1355

Организация-разработчик:

ЧПОУ «КГиМС»

Рассмотрена и одобрена на заседании

Протокол №3 от «27» августа 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
5. Приложения

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ**

#### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 49.02.01. Физическая культура

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

Учебная дисциплина «Основы биомеханики» является общепрофессиональной дисциплиной по специальности 49.02.01. Физическая культура (ОПД.07).

#### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Цель курса** – познакомить студентов с биомеханическими основами физических упражнений, в частности с основами спортивной техники, вооружить знаниям, необходимыми для эффективного применения физических упражнений в качестве средств физического воспитания и повышения уровня спортивных достижений.

В результате изучения дисциплины студенты должны **уметь:**

- применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности;
- проводить биомеханический анализ двигательных действий;

**знать:**

- основы кинематики и динамики движений человека;
- биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;
- биомеханику физических качеств человека;
- половозрастные особенности моторики человека;
- биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

## **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>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
В том числе:	
лабораторные работы	<b>12</b>
практические занятия	
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 1. Общая биомеханика.</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Предмет и история биомеханики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Задачи биомеханики спорта.	1	1
	Этапы развития биомеханики спорта.	1	1
<b>Тема 1.2. Основные понятия биомеханики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Кинематические характеристики: пространственные, временные, пространственно – временные.	1	2
	Динамические характеристики: инерционные, силовые, энергетические.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Геометрия масс тела человека и методы её определения.	<b>1</b>	
	Мышечно-скелетная система человека.	1	2
	Механическая работа и энергия при движении человека.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Мощность механического движения. Количественная оценка эффективности механической работы.	1	
<b>Тема 1.3. Основы биомеханического контроля.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Измерения в биомеханике.	1	2
	Технические средства и методики измерения.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b>	1	

	1. Метод магнитного резонанса. 2. Измерения упруговязких свойств мышц, вживлённые датчики силы. 3. Оптические и оптоэлектронные методы.		
<b>Тема 1.4. Биомеханические особенности моторики человека.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.5. Биомеханические аспекты формирования и совершенствования двигательных действий человека.</b>	Индивидуальные и групповые особенности моторики человека.	1	2
	Биомеханика двигательных качеств человека.	1	2
	Биомеханические основы выносливости. Основы эргометрии. Возрастное развитие физических качеств.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Тестирование физических качеств человека.	1	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Управление двигательными действиями. Основные понятия системы управления. Уровни управления движениями.	1	2
	Роль программирования в формировании действия. Роль обратных связей в управлении движениями. Стратегия движения.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Математическое моделирование движений.	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Моделирование скелетно-мышечной системы человека.	1	
Спортивно-техническое мастерство. Строение двигательного действия. Биомеханические основы координации движений. Биомеханические характеристики спортивной техники.	1	1	

	<b>Практическое занятие:</b> Виды спорта с циклическим характером двигательной деятельности.	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Виды спорта со сложной координацией двигательных действий.	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Система и структура двигательных действий человека.	1	
<b>Раздел 2. Современное состояние биомеханики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
<b>Тема 2.1. Биомеханика различных видов движений человека</b>		<b>6</b>	
	Движение вокруг осей. Вращение в суставе. Вращательное движение тела при опоре. Основные способы управления движениями вокруг осей.	1	2
	Локомоторные движения. Биомеханика ходьбы и бега. Передвижения с опорой на воду, со скольжением, с механическими преобразователями движения.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Перемещающие движения.	<b>1</b>	
	Волновые процессы в двигательных действиях человека. Представления о волновом процессе в движениях человека. Волновая передача энергии через мышцу. Координационное упорядочивание структуры двигательного действия через волновой процесс.	1	2
	Опорные взаимодействия. Виды опорных взаимодействий. Анализ динамограмм. Общие представления об опорных взаимодействиях. Ударные процессы в опорных взаимодействиях.	1	2

	<b>Практическое занятие:</b> Взаимодействие в системах «спортсмен – обувь – покрытие» и «спортсмен – спортивный снаряд».	<b>1</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Человек и внешняя среда. Внешняя система управления движениями спортсмена. Тренажёры и тренировочные приспособления.	1	2
	Биологические обратные связи в практике. Биомеханические условия оптимизации свойств спортивного инвентаря и оборудования. Реализация принципа технико-физического сопряжения посредством биомеханических средств тренировки. Биомеханические методы и средства вывода спортсменов на рекордную результативность Прогностическое тестирование спортсменов.	2	2

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Донской Д. Д., Зациорский В.М. Биомеханика: учебник для институтов физической культуры. – М., 1979, 264с./гл. 2 – 6, 12/
2. Попов Г.И. Биомеханика. Учебник для институтов физической культуры. - М.: Изд. Центр «Академия», 2005, 256с.
3. Стрельников В.Л. Лабораторные работы по биомеханике спорта. – БГУ, 2006, 48с.

Дополнительные источники:

1. Голомазов С.В. Кинезиология точечных действий человека.- М.: СпортАкадемПресс, 2003, 208с.
2. Донской Д.Д. Движения спортсмена: Очерки по биомеханике спорта. – К.: Олимпийская литература, 2006. 184 с.
3. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. – М.: Издательский центр «Академия», 1999, 218с. ( гл. 2)
4. Коренберг В.А. Основы качественного биомеханического анализа. – МГАФК, 2004, 192с.

Интернет - ресурсы:

1. [http: / nar – books. norod. ru/](http://nar-books.norod.ru/)
2. [dvg. ru meteo /book/ biomechan. htm](http://dvg.ru/meteo/book/biomechan.htm)
3. [bagira – ucoz. ru index /biomekhanika sporta/](http://bagira-ucoz.ru/index/biomekhanika_sporta/)

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты (освоенные умения и знания)	Формы, методы контроля и оценки
<p><b>Должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности (определять и выбирать наиболее рациональное и эффективное выполнение двигательного действия)</li><li>• проводить биомеханический анализ двигательных действий:</li></ul> <p>-исследовать структуру времени отдельных двигательных действий в системе целостного физического упражнения;</p>	<p>Комплексное практическое задание. Экспертная оценка выполнения практического задания.</p> <p>Комплексное практическое задание. Экспертная оценка выполнения практического задания.</p>

<p>-определять положение общего центра тяжести аналитическим и графическим методами;</p> <p>-составлять хронограммы по материалам киносъёмки физического упражнения;</p> <p>-определять уровень развития физических качеств.</p>	
<p><b>Должен знать:</b></p> <p>- основы кинематики и динамики движений человека <b>РАСКРЫТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;</li> <li>• биомеханику физических качеств человека;</li> <li>• половозрастные особенности моторики человека</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет. Экспертная оценка устного ответа.</p>

## Приложение 1.

### Показатели результатов освоения дисциплины «Основы биомеханики»

Результаты (освоенные умения и усвоенные знания)	Основные показатели	Формы, методы контроля и оценки
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы кинематики и динамики движений человека;</li> <li>• биомеханические характеристики двигательного аппарата человека</li> </ul>	<p>Знает: кинематические характеристики движений ( пространственные, временные, пространственно – временные);</p> <p>-динамические характеристики движений (инерционные, силовые, энергетические)</p> <p>Знает:</p> <p>-геометрию масс тела;</p> <p>- кинематические пары, виды кинематических цепей;</p> <p>- механические свойства мышц, механику мышечного</p>	<p>Дифференцированный зачет. Экспертная оценка устного ответа.</p> <p>Дифференцированный зачет. Экспертная оценка</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• биомеханику физических качеств человека;</li> <li>• половозрастные особенности моторики человека;</li> <li>• биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников</li> </ul>	<p>сокращения;</p> <p>-силы, участвующие в движениях человека.</p> <p>Знает:</p> <p>-биомеханические характеристики физических качеств ( выносливости, быстроты, силы, гибкости, ловкости);</p> <p>Знает:</p> <p>-онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды;</p> <p>-особенности моторики женщин.</p> <p>Знает:</p> <p>-биодинамику осанки;</p> <p>-биодинамику гимнастических упражнений;</p> <p>-биодинамику прыжка;</p> <p>-биодинамику ходьбы и бега;</p> <p>-биодинамику лыжного хода;</p> <p>-биодинамику плавания кролем.</p> <p>-биодинамику метаний;</p>	<p>устного ответа.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Экспертная оценка устного ответа.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Экспертная оценка устного ответа.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Экспертная оценка устного ответа.</p>
---	---	--

## Формирование ПК и ОК

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебные занятия.

ПК 1.2. Проводить учебные занятия по физической культуре.

ПК 1.3. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты учения.

ПК 1.4. Анализировать учебные занятия.

тема	Дидактические единицы	ПК, ОК	Виды работ
<b>Тема 1.1.</b> История развития биомеханики	Этапы развития биомеханики спорта.  Направления развития биомеханики человека	ПК1.3. ПК1.4. ОК 1. ОК 4. ОК 8.	Теоретическое занятие.  Написание рефератов
<b>Тема 1.2.</b> Биомеханические характеристики тела человека и его движений.	Кинематические характеристики: пространственные, временные, пространственно- временные.  Динамические характеристики: инерционные, силовые, энергетические.	ПК1.1. ПК1.4. ОК 4. ОК 5. ОК 9.	Теоретическое занятие.  Практическое занятие: решение задач линейных перемещений
<b>Тема 1.3.</b> Строение и функции биомеханической системы двигательного аппарата	Биомеханические цепи.  Биодинамика мышц, механические свойства мышц, механика мышечного сокращения. Механическая работа, мощность работы и энергия при движениях человека.	ПК1.1. ПК1.3. ПК1.4. ОК 4. ОК 5. ОК 9.	Теоретическое занятие.  Лабораторная работа. Тема: «Определение общего центра человека аналитическим методом».

<p><b>Тема 2.1.</b></p> <p>Биомеханика двигательных действий</p>	<p>Геометрия массы тела.</p> <p>Силы, участвующие в движениях человека. Биоэнергетика двигательных действий.</p> <p>Превращение и преобразование энергии в двигательных действиях.</p>	<p>ПК1.1.</p> <p>ПК1.3.</p> <p>ПК1.4.</p> <p>ОК 4.</p> <p>ОК 5.</p> <p>ОК 8.</p> <p>ОК 9.</p>	<p>Теоретическое занятие.</p> <p>Лабораторная работа. Тема: «Определение общего центра тяжести человека графическим методом»</p>
<p><b>Тема 2.2.</b></p> <p>Биомеханика двигательных качеств</p>	<p>Понятие о двигательных качествах. Биомеханические характеристики выносливости, силовых и скоростных качеств.</p> <p>Утомление и его биомеханические проявления</p>	<p>ПК1.1.</p> <p>ПК1.3.</p> <p>ПК1.4.</p> <p>ОК 2.</p> <p>ОК 4.</p> <p>ОК 5.</p> <p>ОК 9.</p>	<p>Теоретическое занятие.</p> <p>Практическое занятие: решение задач по определению показателей физических качеств при занятиях физической культурой и спортом.</p>
<p><b>Тема 2.3.</b></p> <p>Система движений и организация управления ими.</p>	<p>Биомеханические аспекты управления движениями человека. Состав движения и ее структура.</p> <p>Спортивное действие как управляемая система движений.</p> <p>Управление движениями в переменных условиях.</p>	<p>ПК1.1.</p> <p>ПК1.3.</p> <p>ПК1.4.</p> <p>ОК 4.</p> <p>ОК 5.</p> <p>ОК 9.</p>	<p>Теоретическое занятие.</p> <p>Практическое занятие: расчет механики локомоторных движений в спорте: отталкивание от опоры, шагательных движений.</p>
<p><b>Тема 2.4.</b></p> <p>Спортивно – техническое мастерство</p>	<p>Показатели технического мастерства. Эффективность владения спортивной техникой.</p> <p>Закономерности биомеханики в совершенствовании спортивного мастерства.</p>	<p>ПК1.1.</p> <p>ПК1.3.</p> <p>ПК1.4.</p> <p>ОК 2.</p> <p>ОК 4.</p> <p>ОК 5.</p> <p>ОК 8.</p> <p>ОК 9.</p>	<p>Теоретическое занятие.</p> <p>Лабораторная работа. Тема: «Составление хронограмм по материалам кино съемки физического упражнения».</p>