

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт физической культуры, спорта и здоровья
Кафедра теории и методики физической культуры

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.04 «БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура

Профиль программы «Спортивный менеджмент»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент, Т.В. Андрюхина
заведующий кафедрой
д-р пед. наук, доцент, Н.В. Третьякова
директор института

Одобрена на заседании кафедры теории и методики физической культуры. Протокол от «11» января 2022 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности комиссией института ФКСЗ РГППУ. Протокол от «12» января 2022 г. №4.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности»: ознакомить студентов с биомеханическими основами строения двигательного аппарата человека и физических упражнений как специфического средства оздоровительной физической культуры и спортивной тренировки.

Задачи:

- вооружить студентов глубокими и осознанными знаниями биомеханических основ спортивной техники и спецификой определения уровня развития физических качеств;
- раскрыть особенности экспериментального определения и отработки биомеханических параметров отдельных движений;
- сформировать у студентов основы биомеханического мышления при оценке техники спортивных достижений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биомеханика двигательной деятельности» относится к обязательной части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Теория и методика физической культуры и спорта.
2. Медико-биологические основы физической культуры и спорта.
3. Профилактика применения допинга.
4. Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности.
5. Спортивное питание.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Новые физкультурно-спортивные виды.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:



Знать:

31. Предмет, историю и специфическую проблематику биомеханики;
32. Терминологию биомеханики;
33. Виды движений;
34. Онтогенез моторики;
35. Основы биомеханического контроля, технические средства и методики измерений;
36. Понятие моделей и моделирования в биомеханике.

Уметь:

- У1. Вычислять скорость и ускорение любой точки тела спортсмена и сравнить с аналогичными характеристиками ведущих спортсменов для анализа техники;
- У2. Определять длительность выполнения каждой фазы, темп движения, ритм движения, скорости и ускорения, усилия, момент энергии;
- У3. Определять совершенные варианты техники исполнения физических упражнений индивидуально для каждого спортсмена и применять их при построении тренировочного процесса основываясь на причинно-следственном характере возникающих технических ошибок;
- У4. Применять средства компьютерной техники для анализа спортивных движений.

Владеть:

- В1. Общими основами биомеханики как науки о движениях человека;
- В2. Необходимыми сведениями по биомеханическому обоснованию физических упражнений в физическом воспитании;
- В3. Знаниями, необходимыми для эффективного применения физических упражнений в качестве средства физического воспитания, повышения технического мастерства спортсменов и уровня спортивных достижений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 7, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	7 сем.
	Кол-во часов



Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	40
Лекции	14
Практические занятия	26
Самостоятельная работа студента	68
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	7 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Предмет, цель, задачи биомеханики. Направления развития биомеханики как науки	7	12	2	2	-	8
2. Биомеханические методы исследования	7	15	2	4	-	9
3. Двигательный аппарат человека, соединение звеньев и степени свободы	7	14	2	4	-	8
4. Основные закономерности работы мышечного аппарата тела человека	7	15	2	4	-	9
5. Двигательные качества спортсмена, факторы, определяющие проявление двигательных качеств и биомеханические требования к их воспитанию	7	11	1	2	-	8
6. Биомеханические характеристики двигательных действий	7	15	2	4	-	9
7. Механизмы управления движениями спортсмена	7	11	1	2	-	8
8. Модели и моделирование биомеханических систем	7	15	2	4	-	9



**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Предмет, цель, задачи биомеханики. Направления развития биомеханики как науки

Общая характеристика биомеханики как учебной и научной дисциплины. Формы движения материи. Естественные и целенаправленные движения. Общие и частные задачи биомеханики. Взаимосвязь биомеханики с другими учебными дисциплинами

Раздел 2. Биомеханические методы исследования

Оптические методы регистрации движений (киносъемка, фотоциклосъемка, светодиодная фотоциклосъемка, стробоскопическая фотоциклосъемка, видеоманитофонная запись движений). Инструментальные методы регистрации движений (электрическая тензометрия, вектор-динамография, электромиография, электрогониометрия, спидография, акселерография).

Раздел 3. Двигательный аппарат человека, соединение звеньев и степени свободы

Двигательный аппарат как машина. Биокинематические пары, цепи, степени свободы (замкнутые и незамкнутые биокинематические цепи, степени свободы в биокинематических цепях). Трехзвенная модель опорно-двигательного аппарата тела человека.

Раздел 4. Основные закономерности работы мышечного аппарата тела человека

Инерционность процесса мышечного напряжения. Зависимость «сила - суставной угол». Зависимость «сила-скорость». Факторы, определяющие величину проявления мышечной силы.

Раздел 5. Двигательные качества спортсмена, факторы, определяющие проявление двигательных качеств и биомеханические требования к их воспитанию

Основные двигательные качества спортсменов (сила, быстрота, выносливость, гибкость). Факторы, определяющие проявление двигательных качеств (анатомо-физиологические, режимы работы мышц, ЦНС). Биомеханические условия развития двигательных качеств (зависимость «сила-скорость, учет углов в суставах, биомеханические особенности развития выносливости, гибкости).

Раздел 6. Биомеханические характеристики двигательных действий

Классификация биомеханических характеристик



(кинематические и динамические). Биомеханические характеристики сегментов тела (центр масс звеньев тела, общий центр масс биомеханической системы, момент инерции звеньев тела и биомеханической системы). Кинематические характеристики движения (пространственные, временные, пространственно-временные). Динамические характеристики движений (силовые, инерционные, энергетические)

Раздел 7. Механизмы управления движениями спортсмена

Безопорное состояние:

- биомеханика сгибательно-разгибательных движений спортсмена в суставах в безопорном состоянии при отсутствии начального вращательного импульса;
- механизмы управления скоростью вращения тела спортсмена в полетной части упражнения при наличии начального вращательного импульса»
- биомеханика перемещения общего центра масс тела спортсмена в полетной части упражнения.

Опорное положение:

- механизмы управления движениями спортсмена в условиях опоры за счет изменения величины внешних моментов сил;
- механизмы управления движениями спортсмена в условиях опоры с использованием кориолисовой силы инерции.
- Закон сохранения количества движения (передача количества движения с одного звена тела на другое)

Раздел 8. Модели и моделирование биомеханических систем

Моделирование – один из методов научного познания. Расчетные модели анализа и математические модели синтеза движений биомеханических систем. Базовая математическая модель многозвенной неразветвленной биомеханической системы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.



2. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

3. Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Курьсь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2013. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51912>.

2. Аварханов М. А. Биометрия в сфере физической культуры и спорта : учебное пособие. - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2015. - 120 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69997>.

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.



2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Система электронного обучения «Open edX».
3. Информационная система «Таймлайн».
4. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.

