

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал Сибирского федерального университета**

Утверждаю  
Декан факультета дополнительного  
образования ЛПИ – филиала СФУ  
Ш Л.С. Шмутьская  
« 29 » 09 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Биомеханика двигательной деятельности»

Дополнительная образовательная программа профессиональной  
переподготовки «Педагогическое образование: физическая культура»

Лесосибирск, 20 19

**1. Цели дисциплины** – формирование компетенций, необходимых в профессиональной деятельности, базирующейся на использовании современных возможностей аппаратно-программных средств в различных физкультурно-спортивных областях. Ознакомить слушателей с биомеханическими основами строения двигательного аппарата человека и физических упражнений как специфического средства оздоровительной физической культуры и спортивной тренировки.

**Задачи:**

– усвоение информации о предмете «биомеханика двигательной деятельности»: ее истории, направления развития биомеханики как науки; кинематике движений человека; динамике движений человека; биомеханике локомоторных движений; управлении двигательными действиями человека; биомеханике двигательных качеств; методах биомеханических исследований.

**2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– биомеханику положений и движений тела спортсмена с учетом работы исполнительных органов, органов обеспечения и контроля.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– использовать в своей деятельности профессиональную лексику;  
– определять связь между строением органов и систем с их функциональными возможностями;  
– использовать теоретические знания, методы и приемы исследования в своей дальнейшей, профессиональной деятельности в качестве преподавателей физической культуры и спорта.

**3 Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование темы и ее содержание	Количество часов
1	<b>Предмет, задачи, содержание, история развития биомеханики.</b> Предмет и задачи биомеханики. Понятие о формах движения и особенности механического движения человека. Развитие теории биомеханики. Связь курса с другими науками. Методики исследования в биомеханике. Метод биомеханики спорта.	2
2	<b>Биомеханические системы, обеспечивающие движение человека.</b> Биомеханические свойства костной системы. Биозвенья. Связи биозвеньев: биокинематические пары и цепи. Степени свободы биокинематических пар и цепей. Рычаги в биомеханических цепях. Условия равновесия и ускорения костных рычагов. Биомеханические особенности мышечной системы. Мышцы – главный источник обеспечения механического движения человека.	4

№ п/п	Наименование темы и ее содержание	Количество часов
3	<b>Биомеханические характеристики движений человека.</b> Кинематические характеристики движений. Общий обзор кинематических характеристик и их классификация. Пространственные характеристики движений: координаты, перемещения, траектории. Временные характеристики движений: момент времени, длительность движения, темп, ритм. Пространственно-временные характеристики движений: скорость и ускорение. Динамические характеристики движений. Общий обзор динамических характеристик и их классификация. Инерционные характеристики движений: инертность, масса, момент инерции.	4
4	<b>Основы технико-тактического мастерства.</b> Состав системы движения. Пространственные элементы: позы, положения, простые суставные движения; группы одновременных, ряды поочередных и последовательных движений. Временные элементы: фазы, периоды, циклы. Структура системы движений. Структура как проявление взаимодействия: системообразующие связи и помехи. Двигательная структура: динамическая и энергетическая структуры.	4
5	<b>Управление двигательными действиями как системами движений.</b> Человек как самоуправляемая система. Построение самоуправления движениями. Информация и её передача: приём, преобразование, хранение, выдача информации. Управление движениями в переменных условиях. Функциональная структура двигательного действия. Оптимизация управления. Формирование и совершенствование систем движений.	4
6	<b>Общие вопросы локомоторных движений.</b> Двигательная задача локомоторных движений. Общие основы наземных локаций. Механизм отталкивания от опоры: взаимодействие опорных и подвижных звеньев с опорой. Работа ускоряющих сил и изменение кинетической энергии при отталкивании. Направления отталкивания от опоры: ось толчковой ноги, направление на общий центр тяжести, общая реакция опоры, реакция силы отталкивания	2
Всего		20

#### 4. Оценочные средства

**Форма аттестации – зачет.**

**Вопросы к зачету:**

1. Анатомическая характеристика положений и движений тела человека.
2. Предмет и задачи биомеханики. История биомеханики. Становление теории биомеханики.
3. Понятие о формах движения и особенности механического движения человека.
4. Методы исследования в биомеханике.

5. Биокинематические пары и цепи. Особенности действия мышц временно замкнутых биокинематических цепях.

6. Вид рычагов в биокиманетических цепях. Изменение рода рычага в зависимости от функций биокинематической цепи.

7. Биокинематические маятники.

8. Условия равновесия и ускорения костных рычагов.

9. Степени свободы в биокинематических парах и цепях. Расчет степеней свободы кисти, стопы, головы в открытых биокинематических цепях.

10. Биомеханические свойства мышц. Преобразование биопотенциальной энергии в мышцах.

11. Разновидности работы мышц.

12. Статический режим двигательной деятельности.

13. Динамический режим двигательной деятельности.

14. Мышечные синергии.

15. Система отчета расстояний и времени.

16. Пространственные характеристики движений. Временные характеристики движений.

17. Пространственно-временные характеристики движений.

18. Инерционные характеристики движений.

19. Силовые характеристики движений.

20. Энергические характеристики движений.

21. Силы, внешние относительно тела человека. Силы, внутренние относительно тела.

22. Пространственные и временные элементы системы движений. Виды структур в системе движений.

23. Геометрия масс тела. Общий центр масс тела, его возрастные, половые и индивидуальные особенности расположения.

24. Определение массы и центра тяжести звеньев тела.

25. Определение центра тяжести графическим способом.

26. Анатомо - биомеханический анализ гимнастических положений тела (стойки, упоры, висы).

27. Биодинамика шагательных движений и сопутствующих движений туловища и рук.

28. Период переноса в шагательных движениях.

29. Период опоры шагательных движениях.

30. Биодинамика движений отталкивания и маховых движений.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная литература:

1. Бернштейн, Н.А. Биомеханика и физиология движений : избранные психологические труды / Н.А. Бернштейн; под ред. В.П. Зинченко. – Москва : Изд-во МПСИ, 2015.

2. Бочаров, М.И. Биомеханика человека : учеб. пособие / М.И. Бочаров. – Сыктывкар : Изд-во СыктГУ, 2016.

3. Дубровский, В.И. Биомеханика : учеб. для сред. и высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. – Москва : Владос, 2016.

Дополнительная литература:

3. Бочаров, М.И. Элементы биомеханики и биоэнергетики физических упражнений : методич. указания / М.И. Бочаров. – Архангельск : Изд-во ПМПУ, 2012.

2. Бочаров, М.И. Спортивная метрология : учеб. пособие / М.И. Бочаров. – Сыктывкар : Изд-во СыктГУ, 2014.

Разработчики:

---

(должность)

---

(Ф.И.О.)