

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Биомеханика»**

Направление подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Направленность (профиль) «Спортивная тренировка»
Учебный план 2026 года

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа 1. Введение в предмет	6
Лабораторная работа 2. Опорно-двигательный аппарат человека и его биомеханические особенности	8
Лабораторная работа 3. Основные понятия биомеханики двигательных действий	11
Лабораторная работа 4. Биомеханика основных видов двигательных действий человека	14
Лабораторная работа 5. Движение вокруг осей	17
Лабораторная работа 6. Локомоторные движения	20
Лабораторная работа 7. Равновесие	23
Лабораторная работа 8. Перемещающие движения	25
Лабораторная работа 9. Опорные взаимодействия	28
Лабораторная работа 10. Кинематика двигательных действий. Кинематические характеристики движений	31
Лабораторная работа 11. Динамика двигательных действий. Динамические характеристики движений	34
Лабораторная работа 12. Познание физического упражнения на основе качественного биомеханического анализа	36

Введение

Методические указания содержат программный материал для лабораторных работ по дисциплине «Биомеханика». Они разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 49.03.01 Физическая культура, направленность (профиль) «Спортивная тренировка» и квалификации выпускника – бакалавр.

Лабораторные занятия студентов планируются по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме конспектирования, тематических докладов и подготовки творческих проектов.

Особое внимание в студентам следует обратить на предложенный после каждой темы список рекомендуемой литературы. В него включены учебники и учебные пособия по дисциплине, которые позволят наглядно представить и разрешить возможные практические ситуации.

Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется как на лабораторных занятиях с помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью презентации творческого проекта.

Целью дисциплины «Биомеханика» является формирование профессиональной компетенции будущего бакалавра по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, формирование знаний, умений и навыков у студента в области основных понятий биомеханики и опорно-двигательного аппарата человека.

Задачи дисциплины:

1. Создать представление о биомеханике как базовой учебной дисциплине. Дать основы понятийного аппарата биомеханики как языка профессионального общения в области физической культуры.

2. Дать представление о человеке как биомеханической системе, о базовых телесно-двигательных компонентах двигательной деятельности человека (суставное движение, двигательное действие, упражнение, двигательная активность).

3. На основе теории управления движениями и их построения дать представление о взаимодействии биомеханической системы человека и двигательных действиях, составляющих системную сущность физического упражнения.

4. Создать представление об основах познания физического упражнения, количественном и качественном биомеханическом анализе спортивной техники.

5. Сформировать систему знаний и способов оперирования ими в предстоящей профессиональной деятельности для:

- ~ эффективного обучения технике физического упражнения с позиций
- ~ эффективного взаимодействия внутренних и внешних сил человека;
- ~ подбора, разработки и оценки средств обучения двигательным действиям;
- ~ контроля качества спортивной техники и ее направленной коррекции.

6. Сформировать профессиональное представление о взаимосвязи биомеханических особенностей физического упражнения и педагогической технологии обучения ему.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Биомеханика» входит в блок Б.1., обязательную часть и изучается в 7 семестре.

Связь с предшествующими дисциплинами. Дисциплина «Биомеханика» требует сформированных компетенций по таким дисциплинам как: «Анатомия человека», «Педагогика физической культуры».

Связь с последующими дисциплинами. Дисциплина «Биомеханика» является предшествующей для таких дисциплин учебного плана как: «Баскетбол», «Преддипломная практика», «Подготовка к сдаче государственного экзамена».

Формируемые компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-11. Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности	ИД-1 _{ОПК-11} Планирует, организует и проводит исследование по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.	Проводит биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.
	ИД-2 _{ОПК-11} Осуществляет анализ и обработку исследовательских результатов с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.	Анализирует и обрабатывает результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

Тема 1. Введение в предмет

Лабораторная работа 1. Введение в предмет

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Биомеханика – раздел естественных наук, изучающий на основе моделей и методов механики механические свойства живых тканей, отдельных органов и систем, или организма в целом, а также происходящие в них механические явления.

Биомеханические исследования охватывают различные уровни организации живой материи: биологические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов, а также целые организмы и их сообщества.

Чаще всего объектом исследования этой науки является движение животных и человека, а также механические явления в тканях, органах и системах. Под механическим движением понимается движение всей биосистемы в целом, а также движение отдельных частей системы относительно друг друга – деформация системы. Все деформации в биосистемах связаны с биологическими процессами, которые играют решающую роль в движениях животных и человека. Это сокращение мышц, деформация сухожилия, кости, связок, фасций, движения в суставах.

Отдельным направлением биомеханики является биомеханика дыхательного аппарата, его эластичное и неэластичное сопротивление, кинематика (то есть геометрическая характеристика движения) и динамика дыхательных движений, а также другие стороны деятельности дыхательного аппарата в целом и его частей (лёгких, грудной клетки); *биомеханика кровообращения* изучает упругие свойства сосудов и сердца, гидравлическое сопротивление сосудов току крови, распространение упругих колебаний по сосудистой стенке, движение крови, работу сердца и др.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуется придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Биомеханика как учебная и научная дисциплина.
2. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории биомеханики.
6. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности. Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский

педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf//> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 2. Опорно-двигательный аппарат человека и его биомеханические особенности

Лабораторная работа 2. Опорно-двигательный аппарат человека и его биомеханические особенности

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Органы движения представляют собой единую систему, где каждая часть и орган формируются и функционируют в постоянном взаимодействии друг с другом. Элементы, входящие в систему органов движения, подразделяют на две основные категории: пассивные (кости, связки и суставы) и активные элементы органов движения (мышцы).

Размер и форма тела человека в значительной мере определяется структурной основой – скелетом. Скелет обеспечивает опорой и защитой все тело и отдельные органы. В составе скелета имеется система подвижно сочлененных рычагов, приводимая в движение мышцами, благодаря чему и совершаются разнообразные движения тела и его частей в пространстве. Отдельные части скелета служат не толькоместилищем жизненно важных органов, но и обеспечивают их защиту. Например, череп, грудная клетка и таз служат защитой мозга, легких, сердца, кишечника и др.

До недавнего времени господствовало мнение о том, что роль скелета в организме человека ограничена функцией опоры тела и участием в движении (это и послужило причиной появления термина «опорно-двигательный аппарат»). Благодаря современным исследованиям представление о функциях скелета значительно расширилось. Например, скелет активно участвует в обмене веществ, а именно в поддержании на определенном уровне минерального состава крови. Такие входящие в состав скелета вещества, как кальций, фосфор, лимонная кислота и другие, при необходимости легко вступают в обменные реакции. Функция мышц также не ограничивается включением костей в движение и совершением работы, многие мышцы, окружая полости тела, защищают внутренние органы.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об утомлении и его биомеханических проявлениях.
2. Биомеханическая сущность тренажёров и их разновидность по значению.
3. Биомеханические методы исследования в биомеханике спорта (теоретическое механо-математическое моделирование, аналитические расчёты, кинография, видеография, тензодинамометрия, электромиография, акселерография, гониометрия - их краткая характеристика.
4. Что изучает биомеханика?
5. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
6. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
7. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
8. Коротко расскажите об истории биомеханики.
9. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности. Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf//> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 3. Основные понятия биомеханики двигательных действий **Лабораторная работа 3. Основные понятия биомеханики двигательных действий**

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.
- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Биомеханические исследования охватывают различные уровни организации живой материи: биологические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов, а также целые организмы и их сообщества.

Чаще всего объектом исследования этой науки является движение животных и человека, а также механические явления в тканях, органах и системах. Под механическим движением понимается движение всей биосистемы в целом, а также движение отдельных частей системы относительно друг друга – деформация системы. Все деформации в биосистемах связаны с биологическими процессами, которые играют решающую роль в движениях животных и человека. Это сокращение мышцы, деформация сухожилия, кости, связок, фасций, движения в суставах.

Отдельным направлением биомеханики является биомеханика дыхательного аппарата, его эластичное и неэластичное сопротивление, кинематика (то есть геометрическая характеристика движения) и динамика дыхательных движений, а также другие стороны деятельности дыхательного аппарата в целом и его частей (лёгких, грудной клетки); *биомеханика кровообращения* изучает упругие свойства сосудов и сердца, гидравлическое сопротивление сосудов току крови, распространение упругих колебаний по сосудистой стенке, движение крови, работу сердца и др.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Семантическая сущность слов: «Термин», «Понятие», «Категория».
2. Общая характеристика понятийного аппарата по дисциплине «Биомеханика».
3. Что изучает биомеханика и ее виды?
4. Терминологическая проблема в современной науке о физической культуре и спорте.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по

дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 4. Биомеханика основных видов двигательных действий человека

Лабораторная работа 4. Биомеханика основных видов двигательных действий человека

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.
- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Биомеханика – раздел естественных наук, изучающий на основе моделей и методов механики механические свойства живых тканей, отдельных органов и систем, или организма в целом, а также происходящие в них механические явления.

Биомеханические исследования охватывают различные уровни организации живой материи: биологические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов, а также целые организмы и их сообщества.

Чаще всего объектом исследования этой науки является движение животных и человека, а также механические явления в тканях, органах и системах. Под механическим движением понимается движение всей биосистемы в целом, а также движение отдельных частей системы относительно друг друга – деформация системы. Все деформации в биосистемах связаны с биологическими процессами, которые играют решающую роль в движениях животных и человека. Это сокращение мышцы, деформация сухожилия, кости, связок, фасций, движения в суставах.

Отдельным направлением биомеханики является биомеханика дыхательного аппарата, его эластичное и неэластичное сопротивление, кинематика (то есть геометрическая характеристика движения) и динамика дыхательных движений, а также другие стороны деятельности дыхательного аппарата в целом и его частей (лёгких, грудной клетки); *биомеханика кровообращения* изучает упругие свойства сосудов и сердца, гидравлическое сопротивление сосудов току крови, распространение упругих колебаний по сосудистой стенке, движение крови, работу сердца и др.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Сущность и соотношение понятие двигательное действие и движение.
2. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории биомеханики.
6. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности. Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения. Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры

5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/>
База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 5. Движение вокруг осей

Лабораторная работа 5. Движение вокруг осей

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

С изменением кинетического момента системы вращательное движение биомеханической системы можно изменить моментом внешней силы, когда тело сохраняет позу.

Например, тренер, раскачивая тело гимнаста в висе на перекладине, или страхуя в конце сальто, своей мышечной силой увеличивает или уменьшает вращение. Сам гимнаст напряжением мышц пассивно сохраняет позу.

У биомеханической системы есть еще возможность изменять вращение, изменяя плечо внешней силы благодаря движениям звеньев тела.

Гимнаст выполняет размахивания на перекладине, сила тяжести (постоянная) его тела как маятника совершает положительную работу (при

движении вниз в вертикальной плоскости) или отрицательную (при движении из нижнего положения вверх).

Чтобы увеличить механическую энергию тела (маятника), надо сделать отрицательную работу меньше положительной. Для этого при подъеме вверх следует уменьшить момент силы тяжести. Гимнаст, притягиваясь к перекладине, укорачивает маятник, и тем самым, уменьшает плечо силы тяжести. Таким образом, уменьшается тормозящее действие силы тяжести при движении вверх.

Если же при движении вниз увеличивать плечо силы тяжести, то момент силы тяжести станет больше. Но с удлинением маятника увеличивается его момент инерции пропорционально квадрату радиуса инерции. Вследствие этого нарастание скорости станет не больше, а меньше.

При движении же вверх, укорачивая маятник, уменьшают и момент силы тяжести, и момент инерции; и то и другое несколько замедляет падение скорости. С уменьшением длины маятника, уменьшается период и увеличивается скорость колебаний.

При повторных качательных движениях можно получить резонансное накопление энергии и увеличить скорость колебаний.

Кроме того, спортсмен может активно действовать (отталкиваясь или подтягиваясь), создавая момент внешней силы.

Несимметрично отталкиваясь ногами от опоры или руками от перекладины, можно вызвать вращение вокруг продольной оси тела.

Кинетический момент есть произведение момента инерции относительно данной оси на угловую скорость.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуется придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. При помощи каких символов обозначаются оси в системе координат?
2. Вращательное движение и его характеристики.
3. В каких плоскостях осуществляются двигательные действия ?
4. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
5. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
6. Коротко расскажите об истории биомеханики.
7. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 6. Локомоторные движения

Лабораторная работа 6. Локомоторные движения

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.
- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

С изменением кинетического момента системы вращательное движение биомеханической системы можно изменить моментом внешней силы, когда тело сохраняет позу.

Например, тренер, раскачивая тело гимнаста в висе на перекладине, или страхуя в конце сальто, своей мышечной силой увеличивает или уменьшает вращение. Сам гимнаст напряжением мышц пассивно сохраняет позу.

У биомеханической системы есть еще возможность изменять вращение, изменяя плечо внешней силы благодаря движениям звеньев тела.

Гимнаст выполняет размахивания на перекладине, сила тяжести (постоянная) его тела как маятника совершает положительную работу (при движении вниз в вертикальной плоскости) или отрицательную (при движении из нижнего положения вверх).

Чтобы увеличить механическую энергию тела (маятника), надо сделать отрицательную работу меньше положительной. Для этого при подъеме вверх следует уменьшить момент силы тяжести. Гимнаст, притягиваясь к перекладине, укорачивает маятник, и тем самым, уменьшает плечо силы тяжести. Таким образом, уменьшается тормозящее действие силы тяжести при движении вверх.

Если же при движении вниз увеличивать плечо силы тяжести, то момент силы тяжести станет больше. Но с удлинением маятника увеличивается его момент инерции пропорционально квадрату радиуса инерции. Вследствие этого нарастание скорости станет не больше, а меньше.

При движении же вверх, укорачивая маятник, уменьшают и момент силы тяжести, и момент инерции; и то и другое несколько замедляет падение скорости. С уменьшением длины маятника, уменьшается период и увеличивается скорость колебаний.

При повторных качательных движениях можно получить резонансное накопление энергии и увеличить скорость колебаний.

Кроме того, спортсмен может активно действовать (отталкиваясь или подтягиваясь), создавая момент внешней силы.

Несимметрично отталкиваясь ногами от опоры или руками от перекладины, можно вызвать вращение вокруг продольной оси тела.

Кинетический момент есть произведение момента инерции относительно данной оси на угловую скорость.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта в при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Сущность понятия локомоции.
2. Внутренние и внешние силы, обеспечивающие движение.
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории биомеханики.
6. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности. Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения. Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 7. Равновесие

Лабораторная работа 7. Равновесие

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.
- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Равновесие, или баланс – состояние системы, описываемой в естественных и гуманитарных науках: система считается находящейся в состоянии равновесия, если одни воздействия на неё компенсируются

другими или отсутствуют вообще. Смежное понятие – устойчивость; равновесие может быть устойчивым, неустойчивым или безразличным.

Характерные примеры равновесий:

- механическое равновесие, также известно как статическое равновесие – состояние тела, находящегося в покое, или движущегося равномерно, в котором сумма сил и моментов, действующих на него, равна нулю.
- химическое равновесие – положение, в котором химическая реакция протекает в той же степени, как и обратная реакция, и в результате не происходит изменения количества каждого компонента.
- термодинамическое равновесие – состояние системы, в котором её внутренние процессы не изменяют макроскопических параметров (таких, как температура и давление).
- экономическое равновесие – ситуация, когда факторы, оказывающие влияние на экономическую переменную, уравнивают друг друга таким образом, что переменная величина в результате не изменяется (например Равновесная цена, Рыночное равновесие).

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуется придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.
2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Равновесие и виды равновесия.
2. Взаимодействие внешних и внутренних сил при равновесии.
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории изучения равновесия.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf//> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 8. Перемещающие движения

Лабораторная работа 8. Перемещающие движения

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

С изменением кинетического момента системы вращательное движение биомеханической системы можно изменить моментом внешней силы, когда тело сохраняет позу.

Например, тренер, раскачивая тело гимнаста в висе на перекладине, или страхуя в конце сальто, своей мышечной силой увеличивает или уменьшает вращение. Сам гимнаст напряжением мышц пассивно сохраняет позу.

У биомеханической системы есть еще возможность изменять вращение, изменяя плечо внешней силы благодаря движениям звеньев тела.

Гимнаст выполняет размахивания на перекладине, сила тяжести (постоянная) его тела как маятника совершает положительную работу (при движении вниз в вертикальной плоскости) или отрицательную (при движении из нижнего положения вверх).

Чтобы увеличить механическую энергию тела (маятника), надо сделать отрицательную работу меньше положительной. Для этого при подъеме вверх следует уменьшить момент силы тяжести. Гимнаст, притягиваясь к

перекладине, укорачивает маятник, и тем самым, уменьшает плечо силы тяжести. Таким образом, уменьшается тормозящее действие силы тяжести при движении вверх.

Если же при движении вниз увеличивать плечо силы тяжести, то момент силы тяжести станет больше. Но с удлинением маятника увеличивается его момент инерции пропорционально квадрату радиуса инерции. Вследствие этого нарастание скорости станет не больше, а меньше.

При движении же вверх, укорачивая маятник, уменьшают и момент силы тяжести, и момент инерции; и то и другое несколько замедляет падение скорости. С уменьшением длины маятника, уменьшается период и увеличивается скорость колебаний.

При повторных качательных движениях можно получить резонансное накопление энергии и увеличить скорость колебаний.

Кроме того, спортсмен может активно действовать (отталкиваясь или подтягиваясь), создавая момент внешней силы.

Несимметрично отталкиваясь ногами от опоры или руками от перекладины, можно вызвать вращение вокруг продольной оси тела.

Кинетический момент есть произведение момента инерции относительно данной оси на угловую скорость.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Представление об упражнении как системе движений. Основные элементы системы двигательных действий (на модели упражнения).

2. Перемещающие движения и их сущность.

3. Фаза упражнения, её основные признаки. Фазовый состав

двигательных действий в упражнении и принципы его определения.

4. Что изучает биомеханика?
5. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
6. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
7. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности. Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения. Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf//> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 9. Опорные взаимодействия

Лабораторная работа 9. Опорные взаимодействия

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Важной частью современной биомеханики спорта является изучение опорных взаимодействий в соревновательных/тренировочных упражнениях. Для проведения такого рода исследований (в зависимости от поставленных задач) можно использовать силоизмерительные датчики, мозаичные и динамометрические платформы. Тип изучаемых движений, как правило, регламентируется техническими возможностями измерительной аппаратуры. Отдельные датчики используют для измерения силы в заданной точке опорной плоскости. Так, в работе для оценки влияния физико-механических характеристик "комфортного" слоя подошвы спортивной обуви на вертикальную составляющую силы реакции опоры были использованы два датчика. Один из них был расположен в задней части кроссовки (под пяточной костью), а второй - в передней (в области большого пальца)

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Раскройте значение силы реакции опоры на конкретном примере.
2. Раскройте значение силы трения.
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи изучения силы реакции опоры в спорте?

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online

3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks

4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры

5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 10. Кинематика двигательных действий. Кинематические характеристики движений

Лабораторная работа 10. Кинематика двигательных действий.

Кинематические характеристики движений

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного

физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Кинематика – раздел теоретической механики, в котором изучается механическое движение тел без учета их масс и причин, обеспечивающих это движение.

Иными словами, в кинематике описывается движение тела (траектория движения, скорость и ускорение) без выяснения причин, почему оно так движется.

Движением обозначают всякое изменение в окружающем материальном мире. Механическое движение – изменение положения тела в пространстве, происходящее с течением времени, наблюдаемое относительно другого тела, условно принятого за неподвижное. Условно неподвижное тело называют телом отсчета. Система координатных осей, связанная с телом отсчета, определяет пространство, в котором происходит движение.

Физическое пространство трехмерно и евклидово, т. е. все измерения осуществляются на основе школьной геометрии. Основной единицей измерения расстояний служит 1 метр (м), единицей измерения углов – 1 радиан (рад.).

Время в кинематике рассматривается в качестве непрерывно изменяющейся скалярной величины t . Все другие кинематические величины считаются зависящими от времени (функциями от времени). За основную единицу времени принимают 1 сек.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуется придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта в при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Кинематика сущность понятия.
2. Перечислите кинематические характеристики движений и дайте их краткую характеристику.
3. Основные способы сообщения скорости снаряду (ударный способ, с разгоном перемещаемых снарядов, броски, толчки, метание).
4. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks

4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры

5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/>
База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 11. Динамика двигательных действий. Динамические характеристики движений

Лабораторная работа 11. Динамика двигательных действий.

Динамические характеристики движений

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Динамикой (греч. *dynamikos* – сила) называется раздел механики, в котором изучается движение материальных тел под действием приложенных к ним сил.

В динамике, в отличие от кинематики, где движение тел рассматривалось с чисто геометрической точки зрения, при изучении движения тел принимают во внимание как действующие на них силы, так и инертность самих тел.

В статике было введено понятие о силе, как об основной мере механического действия, оказываемого на материальное тело. Однако, на движущееся тело вместе с постоянными силами действуют переменные силы. При движении тела их модули и направления изменяются. Переменными силами могут быть и заданные силы, и реакции связей.

Переменные силы могут зависеть определенным образом от времени, положения тела и его скорости.

В так называемой классической динамике изучают движения материальных тел, происходящие со скоростями, не близкими к скорости света, в теории относительности – движения тел со скоростями порядка скорости света, а в квантовой механике – движения микрочастиц.

При первоначальном изучении динамики вводится абстрактное понятие о материальной точке, обладающей массой. Изучение динамики начинают с динамики материальной точки.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуется придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта в при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Понятие динамики. Динамика как раздел механики.
2. Динамические характеристики движений.
3. Передвижение с механическим преобразованием движений (на модели велосипедного и гребного спорта).
4. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
5. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online
3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks
4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры
5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

Тема 12. Познание физического упражнения на основе качественного биомеханического анализа

Лабораторная работа 12. Познание физического упражнения на основе качественного биомеханического анализа

Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков определения биомеханических особенностей физкультурно-спортивной

деятельности и характера её влияния на организм человека с учетом пола и возраста.

Планируемые результаты освоения темы, в рамках формируемых компетенций

В результате изучения темы дисциплины обучающийся должен:

- Проводить биомеханический анализ по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик.

- Анализировать и обрабатывать результаты биомеханического анализа физических упражнений с использованием методов математической статистики, обобщает и оформляет результаты исследований.

В результате освоения темы студент формирует компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности

Актуальность темы лабораторной работы обусловлена тем, что изучение физического упражнения, как основного средства физической культуры, не представляется возможным без системных знаний в области биомеханики. Данная тема позволяет, на основе сформированных знаний, умений и навыков изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения дисциплины.

Теоретическая часть

Интеграция естественнонаучного и гуманитарного знания в процессе подготовки специалистов по физической культуре предполагает системное овладение знаниями по целому ряду медико-биологических, психолого-педагогических и спортивных дисциплин. Однако, постулат системности преподавания, а, следовательно, и такого же приобретения знания студентами часто остается благим пожеланием в силу ряда причин субъективного и объективного характера.

К ним следует отнести недостаточную, а часто и отсутствующую прикладность преподавания дисциплин биологического, гуманитарного и специального блоков, что является следствием недостаточной профессионально-прикладной подготовленности преподавателей, т.е. проблема междисциплинарных связей в процессе подготовки специалистов по прежнему является актуальной и особенно в связи с известными социально-экономическими изменениями в обществе и появлением явной конкуренции за рабочее место.

Другой причиной является несоответствие содержательного уровня типовых учебных программ и базовой исходной подготовленности студентов. Последнее в полной мере проявляется на примере преподавания биомеханики на факультетах физической культуры. Вместе с тем, студент, претендующий на университетское физкультурное образование должен

овладеть высокими технологиями преподавания физической культуры. Но овладение такими технологиями может обеспечить только системное межпредметное приобретение знаний, что основывается на соблюдении ряда условий.

К ним относятся: 1) всестороннее и глубокое знание студентом физического упражнения как основного средства благотворного воздействия на организм человека; 2) совершенное знание организма человека как биологического объекта воздействия физическими упражнениями; 3) знание технологии воздействия упражнением на организм человека. Соблюдение отмеченных условий может быть реальной предпосылкой придания процессу подготовки специалистов системного характера, основанного на взаимном информационном проникновении преподаваемых дисциплин, на максимально тесной их связи.

Основная часть. Одним из путей решения этой проблемы может быть разработка и преподавание специальных интегративных курсов, отражающих комплексное многопредметное поле для приобретения студентами профессиональных знаний. Нами предпринята попытка создания подобного специального курса. Отличительной его особенностью является информационная интеграция таких дисциплин как биомеханика, анатомия, физиология, педагогика, теория и методика физической культуры, гимнастики.

Этот курс состоит из двух основных частей. Первая направлена на изучение содержания и назначения упражнений. Вторая часть ориентирует студента на овладение знаниями по разработке методики обучения упражнению. Познание биологической сути упражнения основывается на применении качественного биомеханического анализа. Исходя из существующего обобщенного стартового уровня подготовленности студентов, наиболее приемлемым для решения задач изучения содержания упражнения может служить вариант педагогического биомеханического анализа техники упражнения. Этому понятию нами дано оригинальное определение.

Процесс познания студентом биомеханической сути упражнения предполагает решение ряда задач. Это, прежде всего, создание представления об упражнении как о системе движений с определением состава движений в этом упражнении, основных элементов системы движений, выявление подготовительных, основных и завершающих двигательных действий.

Следующим шагом познания упражнения является создание представления о структуре системы действий в нем и установление фазового состава упражнения. В завершение познания качественной биомеханической сути упражнения осуществляется изучение особенностей управления движениями. При этом дается характеристика программам положения тела: положениям места; положениям ориентации и позы. Затем определяются управляющие движения (лавные, корректирующие и вспомогательные), тип и форма осанки в упражнении.

Важным шагом познания упражнения являются определения мышечного состава движений, функций и режима работы мышц. Изучение назначения упражнения основывается на выявлении направленности его воздействия, что состоит в определении влияния упражнения на физические качества человека, важнейшие системы и функции его организма.

Вторая часть курса познания физического упражнения является базовой для овладения технологией его применения. Эта часть состоит из следующих разделов: постановка цели обучения; определение задач обучения; выбор методов; разработка программы учебных заданий; установление возможных ошибок в процессе обучения упражнению; выбор методических приемов; определение целесообразных организационных форм обучения.

Помимо изложенного, курс обеспечивается вспомогательными разделами "Основные биомеханические характеристики" и "Мышцы человека в основных движениях". Преподавание курса завершается письменным контрольным заданием, связанным с познанием конкретного физического упражнения, основанным на последовательном и комплексном применении знаний отмеченных выше учебных дисциплин.

Оборудование и материалы

1. Аудитория, оборудованная мультимедийными системами (проектором, интерактивной доской, ноутбуком).

Указания по технике безопасности

Специальных действий для обеспечения безопасности преподавателя и студентов на занятии не предусмотрено. Рекомендуются придерживаться общепринятых требований техники безопасности, прописанных в соответствующих документах.

Задания

1. На основе полученных знаний, производить биомеханический анализ избранного в начале курса физического упражнения с позиций биомеханики и смежных наук. Каждое следующее лабораторное занятие позволяет существенно расширить границы и диапазон изучаемых аспектов конкретного физического упражнения.

2. Заполнить в рабочей тетради, в соответствии с полученными в рамках занятия знаниями, один из пунктов творческого задания биомеханический анализ физического упражнения.

Содержание отчета

Отчет по данному практическому занятию представляет собой написание конспекта, а также подготовку соответствующего тематике занятия пункта при подготовке творческого проекта.

Контрольные вопросы

1. Качественный биомеханический анализ физических упражнений и его сущность.
2. Виды биомеханического анализа и их функции.
3. Какие три механизма лежат в основе рекуперационных процессов в движениях человека?

4. Дайте биомеханическую характеристику физических качеств человека.

Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено

2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн

2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online

3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks

4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры

5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Биомеханика

Направление подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Направленность (профиль) «Спортивная тренировка»
Учебный план 2026 года

Ставрополь, 20

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	4
2. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины	5
3. План-график выполнения самостоятельной работы	6
4. Контрольные точки и виды отчетности по ним	6
5. Методические рекомендации по изучению теоретического материала	7
6. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)	16
7. Методические указания по подготовке к экзамену	18
8. Список рекомендуемой литературы	18
9. Методические указания по выполнению курсовых работ	18

Введение

Целью дисциплины «Биомеханика» является формирование общепрофессиональной компетенции будущего бакалавра по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, формирование знаний, умений и навыков у студента в области основных понятий биомеханики и опорно-двигательного аппарата человека.

Задачи дисциплины:

1. Создать представление о биомеханике как базовой учебной дисциплине. Дать основы понятийного аппарата биомеханики как языка профессионального общения в области физической культуры.

2. Дать представление о человеке как биомеханической системе, о базовых телесно-двигательных компонентах двигательной деятельности человека (суставное движение, двигательное действие, упражнение, двигательная активность).

3. На основе теории управления движениями и их построения дать представление о взаимодействии биомеханической системы человека и двигательных действиях, составляющих системную сущность физического упражнения.

4. Создать представление об основах познания физического упражнения, количественном и качественном биомеханическом анализе спортивной техники.

5. Сформировать систему знаний и способов оперирования ими в предстоящей профессиональной деятельности для:

- ~ эффективного обучения технике физического упражнения с позиций эффективного взаимодействия внутренних и внешних сил человека;
- ~ подбора, разработки и оценки средств обучения двигательным действиям;
- ~ контроля качества спортивной техники и ее направленной коррекции.

6. Сформировать профессиональное представление о взаимосвязи биомеханических особенностей физического упражнения и педагогической технологии обучения ему.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Биомеханика» входит в блок Б.1., обязательную часть и изучается в 7 семестре (ОФО) и в 8 семестре (ЗФО).

Формируемые компетенции:

ОПК-11 Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.

2. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины

По учебному плану самостоятельная работа студентов предусматривает изучение тем дисциплины «Биомеханика» согласно представленным ниже методическим рекомендациям.

Методическое обеспечение самостоятельной работы дисциплине состоит из:

1. Определения учебных вопросов, которые студенты должны изучить самостоятельно;
2. Подбора необходимой учебной литературы, обязательной для проработки и изучения;
3. Поиска дополнительной научной литературы, к которой студенты могут обращаться по желанию, если у них возникает интерес в данной теме;
4. Определения контрольных вопросов, позволяющих студентам самостоятельно проверить качество полученных знаний;
5. Организации консультаций преподавателя со студентами для разъяснения вопросов, вызвавших у студентов затруднения при самостоятельном освоении учебного материала.

Самостоятельная работа студента – это особым образом организованная деятельность, включающая в свою структуру такие компоненты, как:

- ~ уяснение цели и поставленной учебной задачи;
- ~ четкое и системное планирование самостоятельной работы;
- ~ поиск необходимой учебной и научной информации;
- ~ освоение собственной информации и ее логическая переработка;
- ~ использование методов исследовательской, научно-исследовательской работы для решения поставленных задач;
- ~ выработка собственной позиции по поводу полученной задачи;
- ~ представление, обоснование и защита полученного решения;
- ~ проведение самоанализа и самоконтроля.

~ Виды самостоятельных работ по учебной дисциплине:

- ~ работа с понятийным аппаратом;
- ~ поисковая работа с различными источниками;
- ~ составление аннотированного списка литературы по проблеме;
- ~ подготовка докладов по теме.

Контроль знаний студентов включает формы текущего и итогового контроля. Текущий контроль осуществляется в процессе изучения дисциплины и включает в себя оценку работы студентов на практических занятиях.

~ Выполняя самостоятельную работу студент должен:

~ освоить минимум содержания дисциплины, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

~ планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;

самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой;

выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе магистрантов.

Основными видами самостоятельной работы студента по дисциплине являются: изучение литературы по темам дисциплины, подготовка к практическим занятиям, подготовка к выполнению творческих заданий.

3. План-график выполнения студентами самостоятельной работы

Код реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов ОФО	Объем часов ЗФО
ОПК-11	Изучение литературы по тематике занятий № 1-12	Конспект	Собеседование	27	38
	Выполнение творческого задания	Биомеханический анализ упражнения	Презентация творческого проекта	27	38,5
Итого за семестр				54	76,5

4. Контрольные точки и виды отчетности по ним

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Собеседование по темам лекций, Доклад по темам лабораторных занятий	8 неделя	35
2.	Презентация творческого задания	16 неделя	20
	Итого за 7 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

5. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Для успешного освоения дисциплины «Биомеханика», необходимо самостоятельно детально изучить представленные ниже темы по рекомендуемым источникам информации представленном в списке литературы.

Дисциплина предусматривает освоение следующих тем:

Тема 1. Введение в предмет

Тема 2. Опорно-двигательный аппарат человека и его биомеханические особенности

Тема 3. Основные понятия биомеханики двигательных действий

Тема 4. Биомеханика основных видов двигательных действий человека

Тема 5. Движение вокруг осей

Тема 6. Локомоторные движения

Тема 7. Равновесие

Тема 8. Перемещающие движения

Тема 9. Опорные взаимодействия

Тема 10. Кинематика двигательных действий. Кинематические характеристики движений

Тема 11. Динамика двигательных действий. Динамические характеристики движений

Тема 12. Познание физического упражнения на основе качественного биомеханического анализа

Тема 1. Введение в предмет

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Биомеханика как учебная и научная дисциплина.
2. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории биомеханики.
6. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Тема 2. Опорно-двигательный аппарат человека и его биомеханические особенности

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Утомление и его биомеханические проявления.

2. Биомеханическая сущность тренажёров и их разновидность по значению.

3. Биомеханические методы исследования в биомеханике спорта (теоретическое механо-математическое моделирование, аналитические расчёты, кинография, видеография, тензодинамометрия, электромиография, акселерография, гониометрия - их краткая характеристика.

4. Что изучает биомеханика?

5. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?

6. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.

7. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?

8. Коротко расскажите об истории биомеханики.

9. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Тема 3. Основные понятия биомеханики двигательных действий

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Семантическая сущность слов: «Термин», «Понятие», «Категория».

2. Общая характеристика понятийного аппарата по дисциплине «Биомеханика».

3. Что изучает биомеханика и ее виды?

4. Терминологическая проблема в современной науке о физической культуре и спорте.

Тема 4. Биомеханика основных видов двигательных действий человека

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность и соотношение понятие двигательное действие и движение.
2. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории биомеханики.
6. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Тема 5. Движение вокруг осей

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. При помощи каких символов обозначаются оси в системе координат?
2. Вращательное движение и его характеристики.
3. В каких плоскостях осуществляются двигательные действия ?
4. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
5. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
6. Коротко расскажите об истории биомеханики.
7. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Тема 6. Локомоторные движения

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность понятия локомоции.
2. Внутренние и внешние силы, обеспечивающие движение.
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории биомеханики.

6. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Тема 7. Равновесие

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Равновесие и виды равновесия.
2. Взаимодействие внешних и внутренних сил при равновесии.
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Коротко расскажите об истории изучения равновесия.

Тема 8. Перемещающие движения

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин)

студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Представление об упражнении как системе движений. Основные элементы системы двигательных действий (на модели упражнения).
2. Перемещающие движения и их сущность.
3. Фаза упражнения, её основные признаки. Фазовый состав двигательных действий в упражнении и принципы его определения.
4. Что изучает биомеханика?
5. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
6. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.
7. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?

Тема 9. Опорные взаимодействия

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Кинематика сущность понятия.

2. Перечислите кинематические характеристики движений и дайте их краткую характеристику.

3. Основные способы сообщения скорости снаряду (ударный способ, с разгоном перемещаемых снарядов, броски, толчки, метание).

4. Охарактеризуйте современные направления развития биомеханики.

Тема 10. Кинематика двигательных действий. Кинематические характеристики движений

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие динамики. Динамика как раздел механики.
2. Динамические характеристики движений.
3. Передвижение с механическим преобразованием движений (на модели велосипедного и гребного спорта).
4. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
5. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах.

Тема 11. Динамика двигательных действий. Динамические характеристики движений

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику механической эффективности движения в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости.
2. Какие три механизма лежат в основе рекуперационных процессов в движениях человека?
3. Виды биомеханического анализа.

Тема 12. Познание физического упражнения на основе качественного биомеханического анализа

Задание 1. Студентам необходимо подготовить краткий конспект в рабочей тетради об основных терминах и понятиях темы, а также их прикладности относительно познания физических упражнений в различных видах спорта.

Требования к оформлению: конспект должен быть выполнен от руки в рабочей тетради, по содержательной сути полностью отражать сущность изучаемого в рамках темы материала.

Задание 2. Студентам необходимо подготовить краткий доклад о том, каким образом, полученные в ходе изучения данной темы знания способствуют более полному познанию изучаемого упражнения.

Требования к оформлению: текст доклада должен быть кратко законспектирован в рабочей тетради, в процессе доклада (не более 3 мин) студент должен кратко, но емко раскрыть прикладность полученных знаний при изучении физического упражнения.

Задание 3. В рабочей тетради студентам необходимо заполнить соответствующий данной теме раздел в процессе длительного комплексного биомеханического познания избранного физического упражнения.

Требования к оформлению: В отдельной рабочей тетради для выполнения творческого задания, студент от руки заполняет соответствующий изученному в рамках данной темы материалу.

Вопросы для самоконтроля

1. Качественный биомеханический анализ физических упражнений и его сущность.
2. Виды биомеханического анализа и их функции.
3. Какие три механизма лежат в основе рекуперационных процессов в движениях человека?
4. Дайте биомеханическую характеристику физических качеств человека.

6. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)

Методические рекомендации по подготовке письменной работы

В ходе изучения тем дисциплины рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

В ходе изучения литературы по темам дисциплины рекомендуется конспектирование источников. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В ходе подготовки по темам дисциплины необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.

Методические рекомендации по написанию доклада

Готовясь к лабораторному занятию студенту рекомендуется, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Необходимо проявлять собственное отношение к тому, о чем предусматривается говорить, высказывать свое личное мнение, понимание, обосновывать его и сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта, непосредственно к первоисточникам, использовать знание литературы, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Методические рекомендации по подготовке творческого задания

Тема каждой лабораторной работы позволяет, на основе полученных знаний, изучить отдельный проблемный аспект избранного физического упражнения. Поэтапное исследование отдельных аспектов физического упражнения позволяет студенту в период освоения дисциплины системно и планомерно выполнять творческое задание, презентацию которого необходимо осуществить в конце прохождения курса. Именно таким путем

достигается интегральная цель курса: формирование у студента знаний, умений и навыков в области биомеханики, а также компетенций будущего бакалавра.

Варианты решения задач

Конспект теоретического материала по теме лабораторной работы № 1 на тему: «Введение в предмет».

Биомеханические исследования охватывают различные уровни организации живой материи: биологические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов, а также целые организмы и их сообщества.

Биомеханика – раздел естественных наук, изучающий на основе моделей и методов механики механические свойства живых тканей, отдельных органов и систем, или организма в целом, а также происходящие в них механические явления.

Чаще всего объектом исследования этой науки является движение животных и человека, а также механические явления в тканях, органах и системах. Под механическим движением понимается движение всей биосистемы в целом, а также движение отдельных частей системы относительно друг друга – деформация системы. Все деформации в биосистемах связаны с биологическими процессами, которые играют решающую роль в движениях животных и человека. Это сокращение мышцы, деформация сухожилия, кости, связок, фасций, движения в суставах.

7. Методические указания по подготовке к экзамену

Не предусмотрено.

8. Список литературы

Основная литература:

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности Электронный ресурс / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. : учебное пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с., экземпляров неограничено
2. Родин, Ю. И. Биомеханика двигательной активности : учебное пособие / Ю. И. Родин, М. В. Куликова. - Биомеханика двигательной активности, 2031-03-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. - 140 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0883-1, экземпляров неограничено

Дополнительная литература:

1. Карпеев, А.Г. Биомеханика: учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов, 1. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 148 с.: ил., схем., табл. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн
2. Курысь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Н. Курысь. - Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения, 2019-12-01. - Москва : Советский спорт, 2013. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии

ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9718-0629-5

Методическая литература:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биомеханика»: направление подготовки 49.03.01 Физическая культура; Учебный план 2023 г. - Ставрополь, 2023.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. <http://www.biblioclub.ru> университетская библиотека online

3. <http://www.iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks

4. <http://www.teoriya.ru/ru/taxonomy/term/3> Теория и практика физической культуры

5. <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf//> База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ

9. Методические указания по выполнению курсовых работ

Не предусмотрено.