СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 01.07.2024
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Основы биомеханики"

(наименование дисциплины)

Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):

49.02.01 Физическая культура

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

педагог по физической культуре и спорту

(наименование квалификации)

Сочи,
2024 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 Основы биомеханики
название дисциплины

1.1. Область применения программы
Программа учебной дисциплины ОП.11 Основы биомеханики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура (приказ Минобрнауки России от 11.11.2022 г. № 968)"

Основная цель – подготовка обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биомеханической наукой, — по использованию основ кинематики и динамики движений человека; биомеханических характеристик двигательного аппарата человека; биомеханики физических качеств человека; половозрастных особенностей моторики человека; биомеханических основ физических упражнений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.
Учебная дисциплина ОП.11 Основы биомеханики входит в общепрофесиональный цикл профессиональной подготовки.

1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Целью данной программы служит более детальное знакомство учащихся с организмом человека, особенно с многочисленными нарушениями, расстройствами в его деятельности, вызванными внешними и внутренними факторами и приводящими к заболеваниям.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:
основы кинематики и динамики движений человека;
биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;
биомеханику физических качеств человека;
половозрастные особенности моторики человека;
биомеханические основы физических упражнений.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:
применять знания по биомеханики в профессиональной деятельности;
проводить биомеханический анализ двигательных действий

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
оптимизирования техники и технических навыков, снижая нагрузку на суставы и мышцы.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 128 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		5					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	96	96					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	46	46					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	50	50					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20	20					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	12	12					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	128	128					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Основы биомеханики

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Раздел 1	**128**	

Тема 1. Предмет и задачи биомеханики. Биомеханические характеристики	Лек	10
1.1. Предмет и задачи биомеханики. 1.1.1. Понятие о формах движения. Механическое движение в живых системах. Особенности механического движения человека. 1.1.2. Общая задача изучения движения, частные задачи биомеханики спорта. 1.2. Кинематические характеристики биомеханики 1.2.1. Кинетические характеристики: система отсчета расстояния. Система отсчета времени, общая характеристика кинематических особенностей движений. 1.2.2. Пространственные характеристики: координаты точки, тела, системы тела. Траектория точка, угловое перемещение, элементарное перемещение, ориентация траектории в пространстве. 1.2.3.Временные характеристики: момент времени, длительность движений, темп и ритм движений. 1.2.4.Пространственно-временные характеристики: скорость точки и тела, мгновенная скорость, средняя скорость, скорость системы тел. Ускорение точки, тела, системы тел. 1.3. Динамические и силовые характеристики 1.3.1. Инерционные характеристики. Понятие об инерции, инертность, масса тела. Первый и второй законы Ньютона. 1.3.2. Сила и момент силы. Импульс силы и импульс момента силы. Количество движений. Кинетический момент. 1.4. Энергетические характеристики. Механическая энергия тела 1.4.1. Работа силы. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения. Момент силы. Эффективность приложения сил. Коэффициент полезного действия. 1.4.2. Энергия, кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела.		
Тема 1. Предмет и задачи биомеханики. Биомеханические характеристики	Пр	10
Тема 2. Строение и функции биомеханической системы двигательного аппарата	Лек	12
2.1. Биомеханические цепи 2.1.1. Соединения звеньев тела. Биокинематичекие пары и цепи. Степени свободы и связи движений. 2.1.2. Звенья тела как рычаги и маятники. Биокинематические маятники. Условия равновесия и ускорения костных рычагов. 2.2. Биодинамика мышц. Механические свойства мышц. 2.2.1. Общая характеристика свойств мышц. Специфика мышечной деятельности при различных нагрузках. 2.2.2. Основные функции мышц. Характеристика биомеханических показателей. 2.2.3. Модель механических свойств мышц. Свойства мышц с учетом упругих и равновесных свойств. 2.3. Механика мышечного сокращения. Механическое действие мышц. 2.3.1. Режимы мышечных сокращений. Особенности преодолевающего, уступающегося изометрического режимов. 2.3.2. Сила тяги мышц. Механические анатомические и физиологические условия тяги мышц. 2.3.3. Типичные разновидности работы мышц. 2.4. Групповые взаимодействия мышц 2.4.1. Рабочие тяги мышц. Опорные тяги мышц. 2.4.2. Геометрия масс тела. Общий центр масс тела. Момент инерции тела. Составные движения в биокинематических цепях.		
Тема 2. Строение и функции биомеханической системы двигательного аппарата	Пр	12

Тема 3. Силы в движениях человека	Лек	8
3.1. Внешние силы в движениях человека. Силы внутренние относительно тела человека 3.1.1. Силы инерции внешних тел. Силы упругой деформации. Силы тяжести и вес. Силы реакции опоры. 3.1.2. Силы действия среды. Силы трения. 3.1.3. Силы активного действия. Пассивные механические силы. Реактивные силы. 3.2. Биомеханика дыхательных движений. 3.2.1. Грудное диафрагмальное, смешанное дыхание. 3.2.2. Основные способы сочетания фаз дыхания с движением. Характеристики анатомического и биомеханического способов сочетания дыхания с движениями.		
Тема 3. Силы в движениях человека	Пр	12
Тема 4. Биомеханика двигательных действий	Лек	8
4.1. Биомеханическая характеристика силовых качеств 4.1.1. Понятие о силовых качествах. Сила действия человека и сила мышц. 4.1.2. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. 4.2. Биомеханическая характеристика скоростных качеств 4.2.1. Понятие о скоростных качествах. Динамика скорости. Скорость изменение силы. 4.2.2. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами. 4.2.3. Биомеханические аспекты двигательных реакций. 4.3. Биомеханическая характеристика выносливости 4.3.1. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. 4.3.2. Проблема экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих выносливость. 4.4. Биомеханическая характеристика гибкости 4.4.1. Анатомо-физиологические свойства гибкости. Особенности активной и пассивной гибкости. 4.4.2. Специфика общей, локальной и региональной гибкости и их связь с подвижностью в различных суставах ОДА.		
Тема 4. Биомеханика двигательных действий	Пр	8
Тема 5. Биодинамика двигательных действий	Лек	8
5.1. Динамика вокруг осей 5.1.1. Динамика вращательного движения. Управление движениями вокруг осей. 5.1.2. Вращательные упражнения без опоры. Вращательные упражнения при опоре. 5.1.3. Динамика прыжка: отталкивание, полет, приземление. 5.2. Биодинамика ходьбы и бега. 5.2.1. Биодинамика ходьбы: одиночная опора, двойная опора. 5.2.2. Биодинамика бега: взаимодействие с опорой. Бег на различные дистанции. 5.3. Биодинамика лыжного хода и плавания 5.3.1. Биодинамика лыжного хода: период скольжения лыжи, период стояния лыжи. 5.3.2. Биодинамика плавания: подготовительные и основные действия.		
Тема 5. Биодинамика двигательных действий	Пр	8
Самостоятельная работа	СР	20
Экзамен	Эк	12

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс)	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Туревский И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 353 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/495587

Дополнительные источники:

2. Стеблецов Е. А., Болдырев И. И., Болдырева Е. С. Биомеханика : учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 159 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/543936

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- ЭБС Znanium https://znanium.ru

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

Методические материалы для обучающихся

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знания: основы кинематики и динамики движений человека; биомеханические характеристики двигательного аппарата человека; биомеханику физических качеств человека; половозрастные особенности моторики человека; биомеханические основы физических упражнений.	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.
Умения: применять знания по биомеханики в профессиональной деятельности; проводить биомеханический анализ двигательных действий	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт: оптимизирования техники и технических навыков, снижая нагрузку на суставы и мышцы.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы биомеханики»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Основы биомеханики» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).