

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ Петрушенко С.А.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины
Биомеханика**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) 44.03.05.37 Физическая культура и Дополнительное
образование (спортивная подготовка)

Для набора 2024 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА физической культуры**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2024 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Хало Павел Владимирович _____

Зав. кафедрой: Кибенко Е. И. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомить студентов с тем, как осуществляется движение, как оно организуется с позиций теории управления, что нужно сделать, что-бы изменить качественно и количественно характер двигательных действий для достижения необходимых (планируемых, в том числе рекордных) двигательных показателей.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКО-2.1: Решает педагогические, научно-методические и организационно-управленческие задачи в сфере основного общего и среднего общего образования
ПКО-2.2: Осуществляет проектирование и реализацию содержания обучения и воспитания в сфере основного общего и среднего общего образования в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей учащихся
ПКО-2.3: Работает с документацией, сопровождающей реализацию обучения и воспитания в общеобразовательной школе
ПКО-2.4: Проектирует технологии реализации содержания обучения и воспитания в сфере основного общего и среднего общего образования
ПКО-2.5: Проектирует результаты обучения в сфере основного общего и среднего общего образования в соответствии с нормативными документами, возрастными особенностями обучающихся, целями и задачами образовательного процесса
ОПК-5.1: Разрабатывает программу диагностики и мониторинга сформированности результатов образования обучающихся
ОПК-5.2: Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся
ОПК-5.3: Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
предмет, историю и специфичную проблематику биомеханики, терминологию биомеханики, виды движений, онтогенез моторики, биомеханические основы двигательных качеств; кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения, основы биомеханического контроля, технические средства и методики измерений; биомеханические основы спортивно-технического мастерства, построение двигательных действий как процесс управления, понятие о моделях и моделировании в биомеханике, основные идеи, методы и средства биомеханических технологий формирования и совершенствования движений с повышенной, в том числе и рекордной результативностью.
Уметь:
формулировать конкретные задачи и находить пути их решения при изучении биомеханики двигательных действий человека; осуществлять биомеханический контроль и анализ двигательных действий спортсменов; планировать и проводить формирование и совершенствование технического мастерства спортсменов с помощью биомеханических методов, средств и технологии.
Владеть:
способностью ориентирования в современном информационном пространстве при изучении биомеханики двигательных действий человека; методами осуществления биомеханического контроля при анализе современных технологий совершенствования двигательных действий спортсменов; способностью оценить физическое и функциональное состояние обучающихся с целью разработки и внедрения индивидуальных программ оздоровления и развития, обеспечивающих полноценную реализацию их двигательных способностей с помощью биомеханических методов, средств и технологий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Модуль «Основы биомеханики»				
1.1	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.7 Э1 Э2 Э3
1.2	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Пр/	1	1		Л1.1Л2.4

1.3	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.4	Тема 1.2 «Кинематика движений человека» Биомеханический анализ движений человека. Классификация механических характеристик движения человека. Кинематические характеристики движения человека и спортивных снарядов. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.4
1.5	Тема «Кинематика движений человека» Биомеханический анализ движений человека. Классификация механических характеристик движения человека. Кинематические характеристики движения человека и спортивных снарядов. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.4
1.6	Тема «Кинематика движений человека» Биомеханический анализ движений человека. Классификация механических характеристик движения человека. Кинематические характеристики движения человека и спортивных снарядов. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.7	Тема «Динамика движений человека» Классификация динамических характеристик движений человека. Силовые характеристики движения тела. Энергетические характеристики движений человека. Механическая энергия. Звенья тела как рычаги и маятники. Механические свойства костей и суставов. Биомеханические свойства мышц. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.4
1.8	Тема «Динамика движений человека» Классификация динамических характеристик движений человека. Силовые характеристики движения тела. Энергетические характеристики движений человека. Механическая энергия. Звенья тела как рычаги и маятники. Механические свойства костей и суставов. Биомеханические свойства мышц. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.4
1.9	Тема «Динамика движений человека» Классификация динамических характеристик движений человека. Силовые характеристики движения тела. Энергетические характеристики движений человека. Механическая энергия. Звенья тела как рычаги и маятники. Механические свойства костей и суставов. Биомеханические свойства мышц. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.10	Тема «Механическая работа и энергия при движениях человека» Механическая работа и энергия при движениях человека. Мощность. Деформация. Закон сохранения энергии. Рекуперация механической энергии. /Лек/	1	2		Л1.1Л2.4
1.11	Тема «Механическая работа и энергия при движениях человека» Механическая работа и энергия при движениях человека. Мощность. Деформация. Закон сохранения энергии. Рекуперация механической энергии. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.12	Тема «Механическая работа и энергия при движениях человека» Механическая работа и энергия при движениях человека. Мощность. Деформация. Закон сохранения энергии. Рекуперация механической энергии. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.7
1.13	Тема «Движение вокруг осей» Плоскости движений. Рычаг первого рода. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Характеристики и законы поступательного и вращательного движений. Единицы измерения динамических характеристик. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.4
1.14	Тема «Движение вокруг осей» Плоскости движений. Рычаг первого рода. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Характеристики и законы поступательного и вращательного движений. Единицы измерения динамических характеристик. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.4

1.15	Тема «Движение вокруг осей» Плоскости движений. Рычаг первого рода. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Характеристики и законы поступательного и вращательного движений. Единицы измерения динамических характеристик. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.7
1.16	Тема «Локомоторные движения» Маховые движения. Стартовое положение. Стартовый разгон. Виды спортивных локомоций. Биодинамика прыжка. Биодинамика с опорой на воду (плавание). Биодинамика передвижения со скольжением. Биодинамика передвижения с механическим преобразованием энергии. Передача усилий при академической гребле. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.4
1.17	Тема «Локомоторные движения» Маховые движения. Стартовое положение. Стартовый разгон. Виды спортивных локомоций. Биодинамика прыжка. Биодинамика с опорой на воду (плавание). Биодинамика передвижения со скольжением. Биодинамика передвижения с механическим преобразованием энергии. Передача усилий при академической гребле. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.4
1.18	Тема «Локомоторные движения» Маховые движения. Стартовое положение. Стартовый разгон. Виды спортивных локомоций. Биодинамика прыжка. Биодинамика с опорой на воду (плавание). Биодинамика передвижения со скольжением. Биодинамика передвижения с механическим преобразованием энергии. Передача усилий при академической гребле. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.19	Тема «Перемещающие движения» Перемещающие движения. Полет спортивных снарядов. Вращение снаряда и сопротивление воздуха. Сила действия в перемещающих движениях. Скорость в перемещающих движениях. Точность в перемещающих движениях. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.4
1.20	Тема «Перемещающие движения» Перемещающие движения. Полет спортивных снарядов. Вращение снаряда и сопротивление воздуха. Сила действия в перемещающих движениях. Скорость в перемещающих движениях. Точность в перемещающих движениях. /Пр/	1	1		Л1.1Л2.4
1.21	Тема «Перемещающие движения» Перемещающие движения. Полет спортивных снарядов. Вращение снаряда и сопротивление воздуха. Сила действия в перемещающих движениях. Скорость в перемещающих движениях. Точность в перемещающих движениях. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.22	Тема «Индивидуальные и групповые особенности моторики» Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Двигательные предпочтения. Функциональная асимметрия-симметрия. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.4
1.23	Тема «Индивидуальные и групповые особенности моторики» Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Двигательные предпочтения. Функциональная асимметрия-симметрия. /Пр/	1	4		Л1.1Л2.4
1.24	Тема «Индивидуальные и групповые особенности моторики» Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Двигательные предпочтения. Функциональная асимметрия-симметрия. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.5
	Раздел 2. Модуль «Биомеханика физической культуры и спорта»				

2.1	Тема «Биомеханика двигательных качеств» Биологические и физиологические механизмы развития двигательных качеств. Изометрическое и изотоническое одиночное сокращение. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Силовые качества. Развитие силы и ее измерение. Влияние различных факторов на проявление силы мышц. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.7
2.2	Тема «Биомеханика двигательных качеств» Биологические и физиологические механизмы развития двигательных качеств. Изометрическое и изотоническое одиночное сокращение. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Силовые качества. Развитие силы и ее измерение. Влияние различных факторов на проявление силы мышц. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости. /Пр/	1	2		Л1.1Л2.7
2.3	Тема «Биомеханика двигательных качеств» Биологические и физиологические механизмы развития двигательных качеств. Изометрическое и изотоническое одиночное сокращение. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Силовые качества. Развитие силы и ее измерение. Влияние различных факторов на проявление силы мышц. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.5
2.4	Тема «Спортивно-техническое мастерство» Показатели технического мастерства. Разносторонность технической подготовленности. Эффективностью владения спортивной техникой. Реализационная эффективность. Освоенность техники. Стабильность техники. Устойчивость техники. Сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке. Автоматизированность. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.7
2.5	Тема «Спортивно-техническое мастерство» Показатели технического мастерства. Разносторонность технической подготовленности. Эффективностью владения спортивной техникой. Реализационная эффективность. Освоенность техники. Стабильность техники. Устойчивость техники. Сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке. Автоматизированность. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.4
2.6	Тема «Спортивно-техническое мастерство» Показатели технического мастерства. Разносторонность технической подготовленности. Эффективностью владения спортивной техникой. Реализационная эффективность. Освоенность техники. Стабильность техники. Устойчивость техники. Сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке. Автоматизированность. /Ср/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.7
2.7	Тема «Управление двигательными действиями» Спортивная техника. Состав системы движений. Элементарное действие. Временные элементы в системе движений. Позы тела на границе двух фаз. Элементарные действия и фазы. Структура системы движений. Двигательная структура. Информационная структура. Эффекторные структуры командной информации. Обобщенные структуры. Спортивное действие как управляемая система движений. Самоуправляемые системы. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.4
2.8	Тема «Управление двигательными действиями» Спортивная техника. Состав системы движений. Элементарное действие. Временные элементы в системе движений. Позы тела на границе двух фаз. Элементарные действия и фазы. Структура системы движений. Двигательная структура. Информационная структура. Эффекторные структуры командной информации. Обобщенные структуры. Спортивное действие как управляемая система движений. Самоуправляемые системы. /Пр/	1	4		Л1.1Л2.7

2.9	Тема «Управление двигательными действиями» Спортивная техника. Состав системы движений. Элементарное действие. Временные элементы в системе движений. Позы тела на границе двух фаз. Элементарные действия и фазы. Структура системы движений. Двигательная структура. Информационная структура. Эффекторные структуры командной информации. Обобщенные структуры. Спортивное действие как управляемая система движений. Самоуправляемые системы. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.4
2.10	Тема «Моделирование движений» Технико-технологические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Антропоцентрические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Калибровочные модели в механике локомоций. Индивидуальные особенности реализации разгона звеньев тела. Причины травм опорно-двигательного аппарата спортсменов с точки зрения биомеханики. /Лек/	1	1		Л1.1Л2.2
2.11	Тема «Моделирование движений» Технико-технологические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Антропоцентрические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Калибровочные модели в механике локомоций. Индивидуальные особенности реализации разгона звеньев тела. Причины травм опорно-двигательного аппарата спортсменов с точки зрения биомеханики. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6
2.12	Тема «Моделирование движений» Технико-технологические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Антропоцентрические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Калибровочные модели в механике локомоций. Индивидуальные особенности реализации разгона звеньев тела. Причины травм опорно-двигательного аппарата спортсменов с точки зрения биомеханики. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6
2.13	Тема «Основы биомеханического контроля в спорте» Измерительные устройства применяемые в спортивной практике. Аналого-цифровой преобразователь. Измерительные шкалы. Нормальный закон распределения случайной величины. Погрешности при измерении. /Лек/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.7
2.14	Тема «Основы биомеханического контроля в спорте» Измерительные устройства применяемые в спортивной практике. Аналого-цифровой преобразователь. Измерительные шкалы. Нормальный закон распределения случайной величины. Погрешности при измерении. /Пр/	1	8		Л1.1Л2.7
2.15	Тема «Основы биомеханического контроля в спорте» Измерительные устройства применяемые в спортивной практике. Аналого-цифровой преобразователь. Измерительные шкалы. Нормальный закон распределения случайной величины. Погрешности при измерении. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.7

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Карпеев А. Г., Курнакова Н. П., Коновалов Г. А.	Биомеханика: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429352 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Коршиков В. М., Померанцев А. А., Саблина Н. А.	Биомеханика: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576868 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
5.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Математическое моделирование	, 2012	11
Л2.2	Самарский А. А., Михайлов А. П.	Математическое моделирование: идеи, методы, примеры: монография	Москва: Физматлит, 2005	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Трусов П. В.	Введение в математическое моделирование: учебное пособие	Москва: Логос, 2004	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Ватульян А. О., Карякин М. И., Кондратьев В. С., Попов А. В.	Биомеханика-2018: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) конференции, с. Дивноморское, 28 мая — 1 июня 2018 г.: материалы конференций	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570701 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Соловьев А. Н., Ватульян А. О., Карякин М. И., Кондратьев В. С., Попов А. В.	Математическое моделирование и биомеханика в современном университете: тезисы докладов XIII Всероссийской школы-семинара (с. Дивноморское, 31 мая — 3 июня 2018 г.): материалы конференций	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570837 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	Семенов А. Г., Печерских И. А.	Математическое и компьютерное моделирование: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.7	Померанцев А. А.	Исследования по спортивной биомеханике с применением оптико-электронных методов регистрации параметров движения: монография	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576746 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**5.4. Перечень программного обеспечения****5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Практические занятия проводятся в аудиториях, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.