

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 курсам**

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
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

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

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
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, по-строение 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.
<b>Уметь:</b>
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 технологий.
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Модуль «Основы биомеханики»</b>				
1.1	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.2	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3

1.3	Тема «Кинематика движений человека» Биомеханический анализ движений человека. Классификация механических характеристик движения человека. Кинематические характеристики движения человека и спортивных снарядов. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.4	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	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.5	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	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.6	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	6		Л1.1 Л1.2Л2.6
1.7	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	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.8	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	6		Л1.1 Л1.2Л2.6
1.9	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	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.10	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	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.11	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 Л1.2Л2.3
1.12	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	6		Л1.1 Л1.2Л2.4
	<b>Раздел 2. Модуль «Биомеханика физической культуры и спорта»</b>				

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. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2Л2.4
2.2	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	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
2.3	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	8		Л1.1 Л1.2Л2.6
2.4	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 Л1.2Л2.3
2.5	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	8		Л1.1 Л1.2Л2.3
2.6	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	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5
2.7	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	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5
2.8	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	1		Л1.1 Л1.2Л2.6
2.9	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	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6

	<b>Раздел 3. Зачет</b>				
3.1	/Зачёт/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

#### 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,	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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429352">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429352</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576868">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576868</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Математическое моделирование	, 2012	11
Л2.2	Трусов П. В.	Введение в математическое моделирование: учебное пособие	Москва: Логос, 2004	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84691">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84691</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570701">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570701</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570837">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570837</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Семенов А. Г., Печерских И. А.	Математическое и компьютерное моделирование: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574121">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574121</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576746">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576746</a> 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.