

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Демченко Альберт Михайлович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.06.2026 11:31:47
Уникальный программный ключ:
735ac335104bb4cd044a23562564d177d3d81162

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И
СПОРТА»
(ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС»)**

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР
к.п.н., доцент Фендель Т.В.

«30» _____ апреля _____ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладная биомеханика в спорте (Б1.В.01)**

Направление подготовки	<i>49.04.03 Спорт</i>
Направленность (профиль) программы бакалавриата	<i>«Спорт высших достижений и система подготовки спортсменов»</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2026</i>
Форма обучения, семестр	<i>очная: 1 семестр заочная: 1 семестр</i>
Трудоёмкость по рабочему учебному плану	<i>зачетных единиц: 3 часов: 108</i>
Промежуточная аттестация	<i>экзамен</i>

Разработчик рабочей программы: _____ Ветров В.А., к.п.н., доцент	Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры СГПиЕН Протокол от «14» <u>апреля</u> 2026 г. №19	Рабочая программа одобрена на заседании УМС Протокол от «16» <u>апреля</u> 2026 г. №9
--	--	---

1 Цель и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с особенностями прикладного применения общих закономерностей биомеханики двигательной деятельности как специфического средства достижения высоких спортивных результатов.

1.2 Задачи дисциплины

- раскрыть сущность биомеханического подхода для изучения техники спортивных упражнений, используемых как основное средство спортивной тренировки;
- ознакомить магистрантов с методикой проведения оперативного, текущего и этапного биомеханического контроля технической и физической подготовленности спортсменов;
- научить обучающихся использовать биомеханические методы для анализа техники и тактики соревновательной деятельности.

2 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Дисциплина «Прикладная биомеханика в спорте» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплины».

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Процесс изучения дисциплины «Прикладная биомеханика в спорте» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программой:

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять руководство пополнением и подготовкой спортивных сборных команд.	ПК-1.1 Знает способы разработки системных требований для отбора перспективных спортсменов в спортивные сборные команды.
ПК-2 Способен управлять подготовкой и соревновательной деятельностью спортивной сборной команды.	ПК-2.2 Умеет проводить мероприятия по прогнозированию и моделированию тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов спортивной сборной команды.

Профессиональный стандарт 05.003 «Тренер» / ОТФ:
D Деятельность по спортивной подготовке спортсменов сборной команды Российской Федерации.

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

№	Виды учебной работы	Трудоемкость в часах	
		1 семестр	Всего
1	Контактная работа	36	36
1.1	Занятия лекционного типа	12	12
1.2	Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и др.) / в т.ч. в форме практической подготовки	24/0	24/0
2	Самостоятельная работа / в том числе подготовка к промежуточной аттестации	72/27	72/27
3	Промежуточная аттестация – экзамен	+	+
4	Всего трудоемкость дисциплины:	108 <i>в академических часах</i> 3 <i>в зачетных единицах</i>	108 3

3.2 Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

№	Виды учебной работы	Трудоемкость в часах	
		1 семестр	Всего
1	Контактная работа	12	12
1.1	Занятия лекционного типа	4	4
1.2	Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и др.) / в т.ч. в форме практической подготовки	8/0	8/0
2	Самостоятельная работа / в том числе подготовка к промежуточной аттестации	96/9	96/9
3	Промежуточная аттестация – экзамен	+	+
4	Всего трудоемкость дисциплины:	108	108
		3	3

4 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины.

5 Структура и содержание дисциплины

5.1 Модульный тематический план

5.1.1 Модульный тематический план (очная форма обучения)

№ темы	Темы дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость, в часах				Трудоемкость, в часах
		Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
		Всего	в т.ч. в форме практической подготовки			
1	Методы исследования в биомеханике. Метод биомеханического обоснования строения двигательных действий	4	6	0	18	28
2	Спортивно-техническое мастерство. Биомеханика двигательных способностей	4	6	0	18	28
3	Техника локомоций и перемещающих двигательных действий	2	6	0	18	26
4	Организация и проведение биомеханического контроля технической и физической подготовленности спортсмена	2	6	0	18	26
	Итого:	12	24	0	72	108

5.1.2 Модульный тематический план (заочная форма обучения)

№ темы	Темы дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость, в часах				Трудоемкость, в часах
		Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
		Всего	в т. ч. в форме практической подготовки			
1	Методы исследования в биомеханике. Метод биомеханического обоснования строения двигательных действий	2	2	0	24	28
2	Спортивно-техническое мастерство. Биомеханика двигательных способностей	0	2	0	24	26
3	Техника локомоций и перемещающих двигательных действий	2	2	0	24	28
4	Организация и проведение биомеханического контроля технической и физической подготовленности спортсмена	0	2	0	24	26
	Итого:	4	8	0	96	108

Особенности проведения занятий, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья отражены в Положении об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

5.2.1 Содержание разделов и тем учебной дисциплины (очная форма обучения)

№ темы	Содержание
1	Тема <i>Методы исследования в биомеханике. Метод биомеханического обоснования строения двигательных действий</i>
	Занятие лекционного типа 1. Методологические основы изучения двигательной деятельности человека. Понятие о спортивно-техническом мастерстве. Роль и место биомеханики в их изучении.
	Занятие лекционного типа 2. Логика построения исследований в «статистической биомеханике» (логико-статистический метод и метод регрессионных остатков).
	Занятие семинарского типа (практическое занятие) 1. Метод биомеханического обоснования строения двигательного действия.
	Занятие семинарского типа (практическое занятие) 2. Методы механико-математического моделирования движений человека.
	Занятие семинарского типа (практическое занятие) 3. Эволюция моделей тела человека. Прямая и обратная задачи механики. Скелетно-мышечные модели.
	Самостоятельная работа. Концепция биомеханизмов и методика определения биомеханизмов двигательных действий. Проект: логико-содержательный анализ изучаемого двигательного действия с описанием кинематики и динамики движений звеньев и всего тела в целом, определение цели двигательного действия; объяснение физического механизма движений; установление строения двигательного действия, основанного на выделении биомеханизмов его организации и их функционирования. Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.
2	Тема <i>Спортивно-техническое мастерство. Биомеханика двигательных способностей</i>
	Занятие лекционного типа 3. Спортивно-техническое мастерство. Понятие спортивной техники. Показатели технического мастерства спортсмена. Занятие лекционного типа 4. Понятие о двигательных способностях. Способы измерения двигательных способностей. Параметрические и непараметрические зависимости между показателями, оценивающими двигательные способности.

	<p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 4.</i> Понятие спортивной техники. Показатели технического мастерства спортсмена (объем, разносторонность, рациональность и эффективность). Биомеханические подходы к изучению спортивной техники.</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 5.</i> Биомеханическая характеристика силовых способностей. Сила действия человека. Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Выбор положения тела при тренировке силы. Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям.</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 6.</i> Биомеханическая характеристика быстроты. Элементарные формы проявления быстроты. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными способностями. Биомеханические аспекты двигательных реакций.</p> <p>Биомеханическая характеристика выносливости. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. Проблема экономизации спортивной техники. Биомеханические основы экономизации спортивной техники.</p> <p><i>Самостоятельная работа.</i> Проект: Биомеханические характеристики гибкости. Понятие о гибкости. Методы ее измерения. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику.</p> <p>Биомеханические требования к построению и использованию тренажеров для воспитания двигательных способностей.</p> <p>Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.</p>
	<p><i>Тема Техника локомоций и перемещающих двигательных действий</i></p> <p><i>Занятие лекционного типа 5.</i> Локомоторные движения. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии. Сила реакции опоры и ее составляющие. Биомеханика перемещающих двигательных действий</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 7.</i> Локомоторные движения при взаимодействии с опорой. Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры (физический механизм движения). Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании от опоры и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил.</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 8.</i> Биомеханика двигательных действий с разгоном спортивного снаряда и с ударным взаимодействием. Физический механизм движений. Фазовый состав движений.</p> <p><i>Занятия семинарского типа (практические занятия) 9.</i> Применение метода регрессионных остатков для оценки реализационной эффективности техники.</p> <p><i>Самостоятельная работа.</i> Проект: Биомеханическое обоснование строения двигательного действия. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Биомеханизм разгибания ног (ноги). Биомеханизм разгибания туловища. Биомеханизм движения маховых звеньев. Биомеханизм перевернутого маятника. Биомеханика ходьбы, бега и прыжковых упражнений. Расчетно-графическая работа. Подготовка к экзамену.</p> <p><i>Самостоятельная работа.</i> Скорость в перемещающих движениях. Биомеханизмы «хлеста» и повторного движения целостной кинематической цепи. Различия в построении двигательных действий, выполняемых на месте и в движении. Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.</p>
3	<p><i>Тема Организация и проведение биомеханического контроля технической и физической подготовленности спортсмена</i></p> <p><i>Занятие лекционного типа 6.</i> Понятия об оперативном, текущем и этапном биомеханическом контроле. Основные требования, предъявляемые к различным видам контроля.</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 10.</i> Особенности программного обеспечения и инструментальные методики, используемые при проведении биомеханического контроля.</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 11.</i> Механоэлектрические методики (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабиллометрия и др.).</p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 12.</i> Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.).</p> <p><i>Самостоятельная работа.</i> Электрофизиологические методики (электромиография).</p> <p>Проект: Комплексное использование механоэлектрических методик и оптических и оптико-электронных систем.</p> <p>Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.</p>
4	

5.2.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины (заочная форма обучения)

№ темы	Содержание
1	<i>Тема Методы исследования в биомеханике. Метод биомеханического обоснования строения двигательных действий</i>
	<i>Занятие лекционного типа 1.</i> Методологические основы изучения двигательной деятельности человека. Понятие о спортивно-техническом мастерстве. Роль и место биомеханики в их изучении.
	<i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 1.</i> Метод биомеханического обоснования строения двигательного действия.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Логика построения исследований в «статистической биомеханике» (логико-статистический метод и метод регрессионных остатков). Методы механико-математического моделирования движений человека. Эволюция моделей тела человека. Прямая и обратная задачи механики. Скелетно-мышечные модели. Концепция биомеханизмов и методика определения биомеханизмов двигательных действий. Проект: логико-содержательный анализ изучаемого двигательного действия с описанием кинематики и динамики движений звеньев и всего тела в целом, определение цели двигательного действия; объяснение физического механизма движений; установление строения двигательного действия, основанного на выделении биомеханизмов его организации и их функционирования. Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.
2	<i>Тема Спортивно-техническое мастерство. Биомеханика двигательных способностей</i>
	<i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 2.</i> Понятие спортивной техники. Показатели технического мастерства спортсмена (объем, разносторонность, рациональность и эффективность). Биомеханические подходы к изучению спортивной техники.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Спортивно-техническое мастерство. Понятие спортивной техники. Показатели технического мастерства спортсмена.
	Понятие о двигательных способностях. Способы измерения двигательных способностей. Параметрические и непараметрические зависимости между показателями, оценивающими двигательные способности. Биомеханическая характеристика силовых способностей. Сила действия человека. Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Выбор положения тела при тренировке силы. Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Биомеханическая характеристика быстроты. Элементарные формы проявления быстроты. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными способностями. Биомеханические аспекты двигательных реакций. Биомеханическая характеристика выносливости. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. Проблема экономизации спортивной техники. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Проект: Биомеханические характеристики гибкости. Понятие о гибкости. Методы ее измерения. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику. Биомеханические требования к построению и использованию тренажеров для воспитания двигательных способностей. Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.
3	<i>Тема Техника локомоций и перемещающих двигательных действий</i>
	<i>Занятие лекционного типа 2.</i> Локомоторные движения. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии. Сила реакции опоры и ее составляющие. Биомеханика перемещающих двигательных действий
	<i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 3.</i> Локомоторные движения при взаимодействии с опорой. Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры (физический механизм движения). Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании от опоры и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил.
<i>Самостоятельная работа.</i> Биомеханика двигательных действий с разгоном спортивного снаряда и с ударным взаимодействием. Физический механизм движений. Фазовый состав движений. Применение метода регрессионных остатков для оценки реализационной эффективности техники. Проект: Биомеханическое обоснование строения двигательного действия. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Биомеханизм разгибания ног (ноги). Биомеханизм разгибания туловища. Биомеханизм движения маховых звеньев. Биомеханизм	

	<p>перевернутого маятника. Биомеханика ходьбы, бега и прыжковых упражнений. Расчетно-графическая работа.</p> <p>Скорость в перемещающих движениях. Биомеханизмы «хлеста» и поворотного движения целостной кинематической цепи. Различие в построении двигательных действий, выполняемых на месте и в движении. Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.</p>
4	<p><i>Тема Организация и проведение биомеханического контроля технической и физической подготовленности спортсмена</i></p> <p><i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 4. Особенности программного обеспечения и инструментальные методики, используемые при проведении биомеханического контроля.</i></p> <p><i>Самостоятельная работа.</i> Понятия об оперативном, текущем и этапном биомеханическом контроле. Основные требования, предъявляемые к различным видам контроля.</p> <p>Механоэлектрические методики (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабиллометрия и др.).</p> <p>Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.). Электрофизиологические методики (электромиография).</p> <p>Проект: Комплексное использование механоэлектрических методик и оптических и оптико-электронных систем.</p> <p>Подготовка и выполнение компьютерного теста. Подготовка к экзамену.</p>

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Обязательная литература

1. Кичайкина, Н. Б. Технические аспекты биомеханики двигательных действий с позиций системного подхода и моделирования : учебное пособие / Н. Б. Кичайкина, И. В. Косьмин, Г. А. Самсонов. – Санкт-Петербург. – 2017. – 97 с. – URL: <http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Кичайкина%20Технические%20аспекты%20биомеха.pdf&reserved=Кичайкина%20Технические%20аспекты%20биомеха>.
2. Кичайкина, Н. Б., Самсонова, А. В. Биомеханика двигательных действий : учебное пособие. – 2-е изд., – Санкт-Петербург. – 210 с. – URL: <http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Биомеханика%20двигательных%20дейс.pdf&reserved=Биомеханика%20двигательных%20дейс>.
3. Попов, Г. И. Биомеханика двигательной деятельности : учебник / Г. И. Попов, А. В. Самсонова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014 – 320 с. – 5 экз.
4. Ципин, Л.Л. Биомеханика упражнений специальной силовой направленности в избранном виде спорта / Л. Л. Ципин, И. Э. Барникова. – Санкт-Петербург. – 2016. – 67 с. – URL: [http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Биомеханика%20упражнений%20специальной%20силовой%20направленности...\(09152\).pdf&reserved=Биомеханика%20упражнений%20специальной%20силовой%20направленности...\(09152\)](http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Биомеханика%20упражнений%20специальной%20силовой%20направленности...(09152).pdf&reserved=Биомеханика%20упражнений%20специальной%20силовой%20направленности...(09152)).

6.1.2 Дополнительная литература

5. Бочаров, А. Ф., Иванова, Г. П., Муравьев, В. П. Биомеханика : учебное пособие. – СПбГАФК имени П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург. – 2000. – 75 с. – URL: [http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=0057_biomehanika_\(1519-Uh\).pdf&reserved=0057_biomehanika_\(1519-Uh\)](http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=0057_biomehanika_(1519-Uh).pdf&reserved=0057_biomehanika_(1519-Uh)).
6. Донской, Д. Д., Зацюрский В. М. Биомеханика: учебник. – Москва: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с. – 85 экз.
7. Дубровский, В. И., Федоров В. Н. Биомеханика : Учебник. – 2-е изд. - М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003, 2004. – 672 с. – 7 экз.
8. Кичайкина, Н.Б., Косьмин, И. В. Закономерности формирования и совершенствования систем движений : учебное пособие. – Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург. – 2017. – 107 с. – URL: <http://bibleo.chifk.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Кичайкина%20Н.Б.Закономерности%20формирования.pdf&reserved=Кичайкина%20Н.Б.Закономерности%20формирования>.

6.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационных технологий

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п.п.	Наименование программного продукта
<i>Лицензионное программное обеспечение</i>	
1.	Kaspersky Endpoint Security 12
2.	Pinnacle Studio 16 Ultimate Corp License (2 -4)
3.	VideoStudio Pro X4 License (1 – 10)
4.	Astra Linux Special Edition
5.	СПС Гарант
6.	MOODL
<i>Свободно распространяемое программное обеспечение</i>	
7.	Яндекс Браузер
8.	Kinovea
9.	STDUViewer
10.	MAX
11.	VLC
12.	PDF 24

6.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

	Электронно-библиотечные системы	Ссылка на ресурс
1.	Электронно-библиотечная система MarcSQL (Электронная библиотека ЧГАФКиС)	http://bibleo.chgafkis.ru/marcweb2/Default.asp
2.	Электронно-библиотечная система «IPR SMART»	https://www.iprbookshop.ru/

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий и помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оборудование и технические средства обучения
аудитория № 208 учебная аудитория для проведения учебных занятий г. Чайковский, ул. Ленина, д.67	1. Специализированная мебель: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; 2. Технические средства обучения: проектор, ноутбук, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.
аудитория № 248 учебная аудитория для проведения учебных занятий г. Чайковский, ул. Ленина, д.67	1. Специализированная мебель: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; 2. Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук, акустическая система.
помещение для самостоятельной работы обучающихся г. Чайковский, ул. Ленина, д.67	1. Специализированная мебель: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; 2. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.