



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра физической культуры

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ В.В. Сенченко

02 апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Н.Н. Мухамедьяров

02 апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.02 «Биомеханика и спортивная метрология»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки «Физическая культура»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.02 «Биомеханика и спортивная метрология» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Физическая культура» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель
рабочей программы _____ Р.Я. Курбединов
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической культуры
от 02 марта 2026 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ Н.Н. Мухамедьяров
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования
от 02 апреля 2026 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Л.И. Аббасова
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.02 «Биомеханика и спортивная метрология» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Физическое культура».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование у студентов целостной системы научных знаний о биомеханике движений человека и методах объективного контроля в спорте для эффективного решения профессиональных задач.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– Изучить теоретические основы кинематики и динамики движений человека, биомеханические свойства тканей и двигательного аппарата .

– Освоить методы регистрации и анализа биомеханических характеристик спортивных упражнений (видеозахват, динамометрия) .

– Изучить основные понятия и методы проведения измерений в спорте, метрологические требования к тестам .

– Освоить методы математической статистики для обработки и интерпретации результатов педагогических измерений .

– Сформировать умения применять полученные знания для коррекции техники, оценки подготовленности и управления тренировочным процессом .

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08.02 «Биомеханика и спортивная метрология» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат; методики оценки собственного физического состояния и работоспособности

– кинематические и динамические характеристики движений; методы биомеханического контроля; устройство и принципы работы с измерительной аппаратурой; теорию тестов, методы оценки надежности и информативности; основы математической статистики .

Уметь:

– выполнять индивидуально подобранные комплексы упражнений с учетом биомеханически рациональной техники; оценивать свое физическое развитие с использованием метрологически

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
Тема 2. Кинематика движений человека.	12	2		2			8								практическое задание
Тема 3. Динамика движений человека.	12	2		2			8								практическое задание; реферат
Тема 4. Биомеханика двигательных качеств.	12	2		2			8								практическое задание; реферат; домашнее задание
Раздел 2. Частная биомеханика и биомеханический контроль															
Тема 5. Биомеханический анализ спортивных упражнений.	14	2		4			8								практическое задание
Тема 6. Биомеханический контроль в спорте.	12	2		2			8								практическое задание; реферат; домашнее задание
Всего часов за 4 семестр	72	12		12			48								
Форма промеж. контроля	Зачет														
Раздел 3. Теоретические основы спортивной метрологии															
Тема 7. Введение в спортивную метрологию.	9	2					7								реферат
Тема 8. Теория тестов.	15	4		4			7								практическое задание
Тема 9. Основы теории оценок.	11	2		2			7								практическое задание; реферат;

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
															домашнее задание
Раздел 4. Метрологический контроль и статистика в спорте															
Тема 10. Метрологическое обеспечение контроля физической подготовленности.	16	4		4			8								практическое задание
Тема 11. Основы математической статистики в спортивных исследованиях.	16	4		4			8								практическое задание
Тема 12. Статистические методы проверки гипотез.	14	2		4			8								практическое задание; реферат; домашнее задание
Всего часов за 5 семестр	81	18		18			45								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
Всего часов дисциплине	153	30		30			93								
часов на контроль	27														

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Биомеханика как наука. <i>Основные вопросы:</i> Предмет, цели и задачи спортивной биомеханики. История развития.	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Методы исследования: оптические (видеосъемка), инструментальные (тензодинамография, электромиография, гониометрия)			
2.	Тема 2. Кинематика движений человека. <i>Основные вопросы:</i> Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики движений (перемещение, скорость, ускорение). Системы отсчета Степени свободы в суставах	Акт.	2	
3.	Тема 3. Динамика движений человека. <i>Основные вопросы:</i> Силы, действующие на тело человека (внешние и внутренние). Масса и момент инерции тела. Силы инерции, реакции опоры, мышечная тяга. Биомеханические свойства мышц и сухожилий	Акт.	2	
4.	Тема 4. Биомеханика двигательных качеств. <i>Основные вопросы:</i> Биомеханические аспекты проявления силы, быстроты, выносливости и гибкости. Режимы работы мышц	Акт.	2	
5.	Тема 5. Биомеханический анализ спортивных упражнений. <i>Основные вопросы:</i> Локомоторные движения (ходьба, бег). Вращательные движения. Перемещающие движения (метания, удары). Понятие о технике и ее вариативности	Акт.	2	
6.	Тема 6. Биомеханический контроль в спорте. <i>Основные вопросы:</i> Задачи и виды контроля. Современные аппаратные комплексы.	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Интерпретация биомеханических данных для коррекции техники и профилактики травм			
7.	Тема 7. Введение в спортивную метрологию. <i>Основные вопросы:</i> Предмет, цели и задачи. Основные понятия: измерение, тест, контроль. Шкалы измерений. Единицы измерения. Погрешности измерений	Акт.	2	
8.	Тема 8. Теория тестов. <i>Основные вопросы:</i> Качество теста: надежность, стабильность, согласованность, информативность (валидность). Методы оценки надежности и информативности. Требования к тестированию	Акт.	4	
9.	Тема 9. Основы теории оценок. <i>Основные вопросы:</i> Оценки и нормы в спорте. Шкалы оценок (стандартная, перцентильная, сигмовидная). Классификация нормативных требований. Оценочные шкалы и их разработка	Акт.	2	
10.	Тема 10. Метрологическое обеспечение контроля физической подготовленности. <i>Основные вопросы:</i> Контроль за развитием физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости). Комплексный контроль	Акт.	4	
11.	Тема 11. Основы математической статистики в спортивных исследованиях. <i>Основные вопросы:</i> Генеральная совокупность и выборка. Описательная статистика (среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение, ошибка средней)	Акт.	4	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
12.	Тема 12. Статистические методы проверки гипотез. <i>Основные вопросы:</i> Корреляционный анализ. Сравнение выборочных средних (t-критерий Стьюдента). Непараметрические критерии. Оформление результатов измерений	Акт.	2	
	Итого		30	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Кинематический анализ. <i>Основные вопросы:</i> Освоение методики видеосъемки с масштабированием. Расчет кинематических характеристик по видеограмме (координаты, скорость, ускорение)	Акт./ Интеракт.	2	
2.	Тема практического занятия: Динамометрический анализ. <i>Основные вопросы:</i> Измерение силы тяги мышц с помощью динамометра. Оценка биомеханических свойств мышц (сила, работа, мощность)	Акт./ Интеракт.	2	
3.	Тема практического занятия: Исследование гибкости и координации. <i>Основные вопросы:</i> Гониометрия: измерение подвижности в суставах. Простейшая стабилметрия: оценка устойчивости тела.	Акт./ Интеракт.	2	
4.	Тема практического занятия: Биомеханический анализ техники <i>Основные вопросы:</i>	Акт./ Интеракт.	4	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Видеоанализ техники бега (длина и частота шагов, фазы опоры и полета) . Видеоанализ техники удара/метания (углы вылета, скорость звеньев).			
5.	Тема практического занятия: Биомеханический контроль. <i>Основные вопросы:</i> Работа с простейшими программами видеоанализа (например, Kinovea). Оформление заключения по биомеханическому анализу .	Акт.	2	
6.	Тема практического занятия: Оценка надежности тестов. <i>Основные вопросы:</i> Проведение повторного тестирования (ретест) на группе студентов. Расчет коэффициента корреляции для оценки надежности .	Акт./ Интеракт.	4	
7.	Тема практического занятия: Разработка шкал оценок. <i>Основные вопросы:</i> Преобразование результатов тестирования в баллы с использованием различных шкал (стандартной, перцентильной).	Акт./ Интеракт.	2	
8.	Тема практического занятия: Контроль физической подготовленности. <i>Основные вопросы:</i> Проведение тестирования по нормативам ГТО или специализированных тестов. Оформление протокола	Акт./ Интеракт.	4	
9.	Тема практического занятия: Описательная статистика. <i>Основные вопросы:</i> Статистическая обработка полученных данных с помощью MS Excel (расчет среднего, стандартного отклонения, ошибки средней). Построение графиков и гистограмм .	Акт./ Интеракт.	4	
10.	Тема практического занятия: Сравнение и взаимосвязь данных.	Акт./ Интеракт.	4	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<i>Основные вопросы:</i> Расчет t-критерия Стьюдента для оценки достоверности различий. Расчет коэффициента корреляции Пирсона. Интерпретация результатов .			
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий; подготовка к зачету; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Биомеханика как наука. <i>Основные вопросы:</i> Предмет, цели и задачи спортивной биомеханики. История развития. Методы исследования: оптические (видеосъемка), инструментальные	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	(тензодинамография, электромиография, гониометрия)			
2	<p>Тема 2. Кинематика движений человека.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики движений (перемещение, скорость, ускорение). Системы отсчета Степени свободы в суставах</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	
3	<p>Тема 3. Динамика движений человека.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Силы, действующие на тело человека (внешние и внутренние). Масса и момент инерции тела. Биомеханические свойства мышц и сухожилий</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	
4	<p>Тема 4. Биомеханика двигательных качеств.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Биомеханические аспекты проявления силы, быстроты, выносливости и гибкости. Режимы работы мышц</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	
5	<p>Тема 5. Биомеханический анализ спортивных упражнений.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Локомоторные движения (ходьба, бег). Вращательные движения. Перемещающие движения (метания, удары).</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	
6	<p>Тема 6. Биомеханический контроль в спорте.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Задачи и виды контроля.</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	Современные аппаратные комплексы. Интерпретация биомеханических данных для коррекции техники и профилактики травм			
7	Тема 7. Введение в спортивную метрологию. <i>Основные вопросы:</i> Предмет, цели и задачи. Основные понятия: измерение, тест, контроль. Шкалы измерений. Единицы измерения. Погрешности измерений	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	7	
8	Тема 8. Теория тестов. <i>Основные вопросы:</i> Качество теста: надежность, стабильность, согласованность, информативность (валидность). Методы оценки надежности и информативности. Требования к тестированию	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	7	
9	Тема 9. Основы теории оценок. <i>Основные вопросы:</i> Оценки и нормы в спорте. Шкалы оценок (стандартная, перцентильная, сигмовидная). Классификация нормативных требований.	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	7	
10	Тема 10. Метрологическое обеспечение контроля физической подготовленности. <i>Основные вопросы:</i> Контроль за развитием физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости). Комплексный контроль	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	
11	Тема 11. Основы математической статистики в спортивных исследованиях.	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата;	8	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	<i>Основные вопросы:</i> Генеральная совокупность и выборка. Описательная статистика (среднее арифметическое, дисперсия, стандартное отклонение, ошибка средней)	выполнение индивидуальных домашних заданий		
12	Тема 12. Статистические методы проверки гипотез. <i>Основные вопросы:</i> Корреляционный анализ. Сравнение выборочных средних (t-критерий Стьюдента). Непараметрические критерии.	подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий	8	
	Итого		93	

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины «Биомеханика и спортивная метрология» разработаны следующие методические рекомендации:

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-7		
Знать	влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат; методики оценки собственного физического состояния и работоспособности	практическое задание; реферат; домашнее задание
Уметь	выполнять индивидуально подобранные комплексы упражнений с учетом биомеханически рациональной техники; оценивать свое физическое развитие с использованием метрологически обоснованных тестов.	практическое задание; реферат; домашнее задание

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
Владеть	способами контроля и оценки уровня развития физических качеств; методами самоконтроля за состоянием организма.	зачет; экзамен
ПК-1		
Знать	кинематические и динамические характеристики движений; методы биомеханического контроля; устройство и принципы работы с измерительной аппаратурой; теорию тестов, методы оценки надежности и информативности; основы математической статистики .	практическое задание; реферат; домашнее задание
Уметь	проводить биомеханический анализ двигательных действий; использовать методы математической статистики для обработки результатов измерений; метрологически обоснованно подбирать тесты для оценки подготовленности спортсменов .	практическое задание; реферат; домашнее задание
Владеть	навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой (гониометры, динамометры, видеокамеры); методикой проведения биомеханического контроля; навыками интерпретации данных для коррекции техники и управления тренировочным процессом; методами статистического анализа с использованием информационных технологий	зачет; экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
практическое задание	Задание не выполнено или выполнено неверно. Студент не может провести простейшее измерение (например, снять показания динамометра) или рассчитать кинематическую характеристику.	Задание выполнено частично. Студент правильно выполняет измерение, но допускает ошибки в расчетах (например, путает скорость и ускорение) или не может интерпретировать результат.	Задание выполнено правильно в соответствии с алгоритмом. Студент уверенно проводит биомеханический анализ простого движения (например, приседания) или корректно рассчитывает	Задание выполнено творчески и углубленно. Студент не только проводит анализ, но и дает рекомендации по коррекции техники на основе полученных данных, обосновывая их биомеханически, или использует

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
			статистические показатели (среднее, стандартное отклонение) .	продвинутые методы статистики
реферат	<p>Тема не раскрыта. Реферат представляет собой неструктурированную компиляцию текстов из интернета. Отсутствуют ссылки на научные источники.</p>	<p>Тема раскрыта поверхностно. Студент использует только учебную литературу. Содержание сводится к пересказу, отсутствует собственный анализ проблемы.</p>	<p>Тема раскрыта полностью. Используются современные научные статьи и учебные пособия. Студент демонстрирует понимание проблемы и может сформулировать основные выводы.</p>	<p>Тема раскрыта глубоко и всесторонне. Проведен анализ нескольких научных подходов, выявлены противоречия. Студент связывает теоретический материал с практикой избранного вида спорта. Высокий уровень самостоятельности.</p>
домашнее задание	<p>Задание не сдано или сдано с грубейшими ошибками. Например, в расчетной работе по статистике неверно выбран критерий или полностью искажены расчеты.</p>	<p>Задание выполнено, но содержит ошибки. Например, студент правильно рассчитал t-критерий, но не смог проверить нормальность, или в биомеханическом анализе пропустил важные фазы движения .</p>	<p>Задание выполнено полностью и без ошибок. Студент грамотно оформляет отчет, использует корректные формулы и делает правильные промежуточные и итоговые выводы.</p>	<p>Задание выполнено на высоком уровне. Студент использует дополнительные источники, сравнивает свои результаты с нормативными данными или литературными источниками, предлагает несколько вариантов интерпретации результатов.</p>
зачет	<p>Студент не владеет терминологией, не может дать</p>	<p>Студент ориентируется в материале, но</p>	<p>Студент уверенно отвечает на вопросы билета,</p>	<p>Ответ полный, глубокий, с элементами</p>

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
	определение основным понятиям (например, «надежность теста», «биомеханическая характеристика»). Отказ от ответа.	ответы неполные, с наводящими вопросами преподавателя. Может дать определения, но путается в классификациях и методах .	знает основной теоретический материал, может привести примеры из практики. Дает полные определения и раскрывает методы.	межпредметных связей (анатомия, физиология). Студент свободно дискутирует, аргументирует свою точку зрения, приводит результаты современных исследований
экзамен	Студент не владеет материалом, не отвечает на дополнительные вопросы. Не способен решить элементарную профессиональную задачу.	Материал освоен фрагментарно, ответ содержит фактические ошибки. Решение профессиональной задачи вызывает серьезные затруднения, требуется помощь преподавателя.	Материал освоен полностью. Ответы на вопросы логичны и последовательны. Студент успешно решает типовую профессиональную задачу (например, подобрать тест для оценки качества, провести простой анализ техники).	Ответ отличается глубиной и полнотой. Студент демонстрирует творческий подход к решению усложненной профессиональной задачи, анализирует нестандартные ситуации, предлагает пути совершенствования тренировочного процесса на основе знаний биомеханики и метрологии .

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1.1. Примерные практические задания (4 семестр ОФО)

- 1.Определение кинематических характеристик локомоторного движения
- 2.Анализ механизма отталкивания в прыжке вверх

3.Биомеханический анализ техники избранного спортивного упражнения

4.Определение показателей устойчивости и равновесия

7.3.1.2. Примерные практические задания (5 семестр ОФО)

1.Статистическая обработка результатов измерений

2.Оценка надежности теста

3.Разработка шкалы оценок

4.Корреляционный анализ взаимосвязи показателей

5.Сравнение выборочных средних (t-критерий Стьюдента)

7.3.2.1. Примерные темы для составления реферата (4 семестр ОФО)

1.История развития биомеханики как науки: от Аристотеля до современных цифровых технологий.

2.Современные тенденции и перспективы развития спортивной биомеханики (анализ отечественных и зарубежных исследований) .

3.Биомеханические свойства опорно-двигательного аппарата человека и их роль в спортивной деятельности.

4.Кинематическая структура спортивных движений: методы анализа и практическое значение.

5.Динамические характеристики движений человека: сила, импульс силы, момент силы в спортивных упражнениях.

6.Энергетика мышечного сокращения: механическая и биомеханическая мощность, их соотношение в спортивных движениях .

7.Биомеханические аспекты проявления двигательных качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости.

8.Механизмы управления движениями человека: роль центральной нервной системы и обратной связи.

9.Биомеханический анализ техники циклических видов спорта (на примере бега, плавания, лыжных гонок – по выбору студента).

10.Биомеханический анализ техники ациклических видов спорта (на примере прыжков, метаний, тяжелой атлетики – по выбору студента).

7.3.2.2. Примерные темы для составления реферата (5 семестр ОФО)

1.Предмет, цели и задачи спортивной метрологии в системе подготовки спортсменов .

2.История развития спортивной метрологии и ее место в системе наук о спорте.

3.Основные понятия спортивной метрологии: измерение, тест, контроль, шкалы измерений.

4.Классификация и характеристика шкал измерений, используемых в спортивной практике.

5.Погрешности измерений в спорте: виды, причины возникновения и способы минимизации.

6. Теория тестов в спортивной метрологии: надежность, стабильность, согласованность.
7. Информативность (валидность) тестов: виды информативности и методы ее определения.
8. Методы оценки надежности тестов в физическом воспитании и спорте.
9. Оценки и нормы в спорте: виды шкал оценок, классификация нормативных требований .
10. Разработка оценочных шкал для контроля физической подготовленности спортсменов.

7.3.3.1. Примерные задания для домашнего задания (4 семестр ОФО)

1. Задание 1.1. Расчет координат общего центра масс (ОЦМ) тела по фотографии Цель: Освоить методику определения положения ОЦМ тела человека в статической позе. Содержание: С помощью цифровой камеры или смартфона отснять человека (можно себя), выполняющего какое-либо спортивное упражнение (например, момент отталкивания в прыжке, фазу приземления, стойку). Измерить реальный рост (Н, см) и вес (Р, кг) исполнителя. Распечатать наиболее информативный кадр (размером не менее 10×15 см). На фотографии отметить 19 основных точек тела (центры суставов, кончики стоп, центр головы) . Наложить прямоугольную систему координат и определить координаты (X, Y в мм) отмеченных точек. Используя весовые коэффициенты звеньев тела (приведены в методичке), рассчитать координаты ОЦМ тела по формулам: $X_{\text{оцт}} = [7X_1 + 13,63(X_2+X_6) + \dots + 0,88(X_{14}+X_{19})] / 100$ $Y_{\text{оцт}} = [7Y_1 + 13,63(Y_2+Y_6) + \dots + 0,88(Y_{14}+Y_{19})] / 100$ Отметить найденное положение ОЦМ на фотографии. Форма отчета: Распечатанная фотография с нанесенными точками, координатной сеткой и положением ОЦМ; расчетная таблица координат; письменные вычисления

2. Задание 1.2. Расчет высоты прыжка по динамограмме (виртуальный эксперимент) Цель: Научиться анализировать динамограмму и рассчитывать биомеханические параметры прыжка. Содержание: Преподаватель выдает студенту распечатку динамограммы прыжка вверх с места (график изменения силы реакции опоры во времени). Студент должен: Выделить и обозначить на графике основные фазы прыжка: приседание, отталкивание, полет, приземление . Определить время опоры (t_0) и время полета (t_p). Рассчитать высоту прыжка двумя способами: По времени полета: $H = (g \cdot t_p^2) / 8$, где $g = 9,81 \text{ м/с}^2$. По импульсу отталкивания (если известна масса спортсмена и площадь под кривой "сила-время"). Сравнить полученные результаты и объяснить возможные расхождения. Форма отчета: Распечатка динамограммы с фазовой разметкой, расчеты, вывод о точности методов.

3. Задание 1.3. Биомеханический анализ техники избранного спортивного упражнения (с видеоанализом) Цель: Провести самостоятельное исследование техники двигательного действия. Содержание: Выбрать спортивное движение (удар по мячу, бросок, прыжок, приседание со штангой и т.п.). Записать видео выполнения движения (можно с однокурсником или найти видео в открытых источниках). С помощью бесплатного ПО для видеоанализа (например, Kinovea) : Разложить движение на фазы. Измерить углы в суставах в ключевые моменты. Определить скорость перемещения звеньев. Построить траекторию движения ОЦМ или кисти/стопы. Сравнить полученные параметры с биомеханически рациональной техникой (по литературным данным). Выявить ошибки и предложить рекомендации по коррекции техники . Форма отчета: Письменный отчет (3-5 страниц) с распечатанными кадрами (скриншотами), графиками, таблицами углов и развернутыми выводами. Видеофайл прилагается по желанию

4. Задание 1.4. Определение веса сегментов тела по антропометрическим данным Цель: Научиться рассчитывать массу отдельных звеньев тела с использованием регрессионных уравнений.

Содержание: Для испытуемого с известными ростом (H , см) и весом (P , кг) рассчитать вес бедра, голени и стопы по формулам, предложенным в методических указаниях : P бедра = $-2,649 + 0,1463 \cdot P + 0,0137 \cdot H$ P голени = $-1,592 + 0,03616 \cdot P + 0,0121 \cdot H$ P стопы = $-0,829 + 0,0077 \cdot P + 0,0073 \cdot H$ Определить суммарный вес ноги и выразить его в процентах от веса всего тела. Сравнить полученные результаты с табличными данными (среднестатистическими). Форма отчета: Таблица расчетов, вывод о соответствии полученных данных нормативным показателям.

7.3.3.2. Примерные задания для домашнего задания (5 семестр ОФО)

1.Задание 2.1. Расчетная работа «Первичная статистическая обработка результатов измерений»
Цель: Приобрести практические навыки расчета основных статистических характеристик.
Содержание: Для выданной преподавателем выборки результатов (например, результаты бега на 100 м, прыжков в длину с места, силы кисти и т.п.) выполнить: Построить ранжированный ряд и определить частоту встречаемости результатов . Вычислить основные статистики: Среднее арифметическое (\bar{x}) . Среднее квадратическое отклонение (σ) . Ошибку средней арифметической (m) . Коэффициент вариации (V) и сделать вывод об однородности выборки . Определить границы доверительного интервала для генеральной средней (при вероятности 95%). Построить гистограмму или полигон распределения . Форма отчета: Расчетно-графическая работа с таблицами (по образцу), графиками и развернутыми письменными выводами по каждой характеристике.

2.Задание 2.2. Расчетная работа «Корреляционный анализ» Цель: Научиться выявлять взаимосвязи между показателями и оценивать их достоверность. Содержание: Для двух связанных рядов данных (например, сила броска и дальность полета мяча или результаты биомеханического анализа из задания 1.3): Построить корреляционное поле (диаграмму рассеяния) и визуально оценить характер связи . Рассчитать коэффициент линейной корреляции Пирсона (r) . Оценить статистическую достоверность коэффициента корреляции с использованием таблицы критических значений (или t-критерия) . Рассчитать коэффициент детерминации ($r^2 \cdot 100\%$) и определить, какой процент вариации результативного признака обусловлен влиянием факторного . Сформулировать вывод о тесноте, направлении и достоверности связи. Форма отчета: Расчетно-графическая работа с таблицей промежуточных расчетов (по образцу), корреляционным полем, вычислениями и подробным выводом.

3.Задание 2.3. Расчетная работа «Оценка достоверности различий (t-критерий Стьюдента)» Цель: Освоить методику сравнения выборочных средних для оценки эффективности тренировочного воздействия. Содержание: Получить две выборки: "до эксперимента" и "после эксперимента" (или контрольную и экспериментальную группы). Проверить распределение на нормальность (визуально или по критериям). В зависимости от типа выборок (зависимые или независимые) выбрать формулу t-критерия Стьюдента. Рассчитать наблюдаемое значение t-критерия. Сравнить с критическим (табличным) значением для соответствующего числа степеней свободы. Сделать вывод: являются ли различия статистически достоверными ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Сформулировать педагогический вывод (например, об эффективности методики тренировки). Форма отчета: Работа с полным расчетом, обращением к таблице критических значений и обоснованным выводом.

4.Задание 2.4. Разработка шкалы оценок Цель: Научиться переводить сырые результаты тестирования в баллы. Содержание: Используя массив данных из задания 2.1, разработать: Стандартную (Z -шкалу): $Z = (X_i - \bar{x}) / \sigma$. Шкалу перцентилей (процентных рангов). Построить таблицу перевода результатов в баллы (например, по 10-балльной или 100-балльной шкале). Для

трех различных результатов (низкого, среднего, высокого) показать, как меняется оценка в разных шкалах. Обосновать, какая шкала лучше подходит для контроля подготовленности в избранном виде спорта. Форма отчета: Таблица перевода результатов в баллы, графическое отображение шкалы, анализ преимуществ и недостатков использованных шкал.

7.3.4. Вопросы к зачету (4 семестр ОФО)

1. Предмет, цели и задачи спортивной биомеханики как науки .
2. История развития биомеханики и ее место в системе наук о спорте.
3. Методы исследования в биомеханике: оптические, инструментальные, расчетные .
4. Кинематические характеристики движений: пространственные, временные, пространственно-временные .
5. Понятие о биокинематических парах и цепях. Степени свободы движений .
6. Звенья тела человека как рычаги и маятники .
7. Динамические характеристики движений: силы, масса, момент инерции .
8. Силы, действующие на тело человека: внешние и внутренние .
9. Силы тяжести, вес тела и их роль в движениях человека .
10. Силы инерции и их проявление в спортивных движениях .
11. Силы реакции опоры: вертикальная и горизонтальная составляющие .
12. Механические свойства костей, суставов и связок .
13. Механические свойства мышц: упругость, вязкость, жесткость .
14. Механика мышечного сокращения: режимы работы мышц .
15. Групповые взаимодействия мышц: синергисты, антагонисты
16. Биомеханическая характеристика силовых качеств .
17. Биомеханическая характеристика скоростных качеств .
18. Биомеханическая характеристика выносливости .
19. Биомеханическая характеристика гибкости .
20. Условия равновесия тела человека. Виды равновесия .
21. Сохранение и восстановление положения тела при выполнении физических упражнений.
22. Механизмы отталкивания от опоры в наземных локомоциях .
23. Биодинамика прыжка: фазовая структура, основные характеристики .
24. Биодинамика бега: кинематические и динамические параметры .
25. Биодинамика ходьбы: отличия от бега, фазовая структура .
26. Понятие о технике спортивных движений и ее вариативности.
27. Состав и структура системы движений .
28. Управление движениями в переменных условиях.

29.Биомеханический контроль в спорте: задачи и виды .

30.Современные аппаратные комплексы для биомеханического контроля

7.3.5. Вопросы к экзамену (5 семестр ОФО)

- 1.Предмет, цели и задачи спортивной биомеханики.
- 2.Кинематические характеристики движений: классификация и методы определения .
- 3.Динамические характеристики движений: силы, действующие на тело спортсмена .
- 4.Энергетические характеристики движений: работа, мощность, энергия .
- 5.Биомеханические свойства опорно-двигательного аппарата человека .
- 6.Биомеханические аспекты проявления двигательных качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости) .
- 7.Биомеханический анализ спортивных упражнений: методы и этапы проведения .
- 8.Современные методы регистрации биомеханических характеристик .
- 9.Предмет, цели и задачи спортивной метрологии .
- 10.Основные понятия метрологии: измерение, тест, контроль, единство измерений .
- 11.Шкалы измерений: наименований, порядка, интервалов, отношений .
- 12.Погрешности измерений: виды, причины возникновения, способы минимизации .
- 13.Точность измерений в спортивной практике.
- 14.Качество теста: надежность, стабильность, согласованность .
- 15.Информативность (валидность) тестов: виды и методы определения .
- 16.Методы оценки надежности тестов (ретест, расщепление, параллельные формы) .
- 17.Теория оценок в спорте. Оценки и нормы .
- 18.Шкалы оценок: стандартная, перцентильная, сигмовидная .
- 19.Классификация нормативных требований: сопоставительные, индивидуальные, должные нормы .
- 20.Метрологическое обеспечение контроля физической подготовленности.
- 21.Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки .
- 22.Описательная статистика: среднее арифметическое, мода, медиана .
- 23.Показатели вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение .
- 24.Коэффициент вариации и оценка однородности выборки.
- 25.Ошибка средней арифметической. Доверительный интервал .
- 26.Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона .
- 27.Коэффициент детерминации и его интерпретация.
- 28.Оценка достоверности различий: параметрические критерии (t-критерий Стьюдента) .
- 29.Оценка достоверности различий: непараметрические критерии.

30. Статистические методы проверки гипотез. Уровни значимости .
31. Контроль за развитием силовых способностей: методы и метрологические требования .
32. Контроль за развитием скоростных способностей: методы и метрологические требования.
33. Контроль за развитием выносливости: методы и метрологические требования .
34. Контроль за развитием гибкости: гониометрия .
35. Контроль за развитием координационных способностей.
36. Комплексный контроль в спорте: виды, содержание, организация .
37. Этапный, текущий и оперативный контроль в подготовке спортсменов .
38. Контроль соревновательной деятельности: методы и показатели .
39. Контроль технической подготовленности: объем, разносторонность, эффективность техники .
40. Контроль тактической подготовленности спортсменов .
41. Использование информационных технологий (MS Excel) для обработки результатов измерений в спорте .
42. Модельные характеристики спортсменов и их метрологическое обоснование.
43. Стандартизация измерительных процедур в спортивной практике.
44. Современные аппаратные комплексы для комплексного контроля в спорте.
45. Взаимосвязь биомеханики и спортивной метрологии в системе подготовки спортсменов .

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание реферата

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция
Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу,

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
	основные положения и выводы. Есть не более 3 замечаний	основные положения и выводы. Есть не более 2 замечаний	аргументировать основные положения и выводы
Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

7.4.3. Оценивание домашнего задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.4. Оценка зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3 10-15	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2 16-20	Ответ полный, последовательный, логичный 21-30
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно,	Материал усвоен и излагается осознанно,	Материал усвоен и излагается осознанно

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
	но есть не более 3 несоответствий	но есть не более 2 несоответствий	
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.4.5. Оценка экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Биомеханика и спортивная метрология» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен и зачёт. В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Итоговая рейтинговая оценка R академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^n T_i + \mathcal{E}^+, \text{ где}$$

T_i — рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

\mathcal{E}^+ — рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Томилин, К. Г. Биомеханика спорта : учебное пособие / К. Г. Томилин. — Сочи : СГУ, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417206	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/417206
2.	Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики: биомеханика физических упражнений: учебник для спо / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-507-47493-6. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебник	https://e.lanbook.com/book/382346
3.	Стеблецов, Е. А. Биомеханика физических упражнений / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-507-47440-0. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/370946
4.	Афзалова, А. Н. Спортивная метрология: методы математической статистики в спорте : учебно-методическое пособие / А. Н. Афзалова, Е. Н. Усманова. — Казань : Поволжский ГУФКСИТ, 2023. — 129 с. — ISBN 978-5-6049357-7-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/391832	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/391832
5.	Федякин, А. А. Спортивная метрология. Курс лекций для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура» : учебное пособие / А. А. Федякин, Л. К. Федякина. — Сочи : СГУ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417212	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/417212

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
6.	Жидких, Т. М. Практикум по биомеханике: учебное пособие для вузов / Т. М. Жидких, Д. В. Горбачев, В. С. Минеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 96 с. — ISBN 978-5-507-50683-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456848	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/456848

Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Жидких, Т. М. Практикум по биомеханике : учебное пособие для вузов / Т. М. Жидких, Д. В. Горбачев, В. С. Минеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-507-47585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393467	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/393467
2.	Филонов, Л. В. Спортивная метрология (обучение с применением средств цифровых технологий) : учебно-методическое пособие / Л. В. Филонов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2024. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/431249	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/431249
3.	Лутковская, О. Ю. Спортивная метрология : учебно-методическое пособие / О. Ю. Лутковская. — Новополец : ПГУ им. Евфросинии Полоцкой, 2021. — 241 с. — ISBN 978-985-531-730-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/445418	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/445418
4.	Биомеханика. Курс лекций: учебное пособие / составитель Е. А. Буданова. — Кемерово: КемГУ, 2022. — 110 с. — ISBN 978-5-8353-2916-8. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/309086

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
5.	Биомеханика: практикум: учебное пособие / составители А. Г. Карпеев, О. В. Кайгородцева. — Омск: СибГУФК, 2022. — 48 с. — ISBN 978-5-91930-195-0. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/317783
6.	Сотин, А. В. Статика в задачах биомеханики: учебное пособие / А. В. Сотин, В. М. Тверье, О. Р. Ильялов. — Пермь: ПНИПУ, 2022. — 97 с. — ISBN 978-5-398-02812-6. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/328874
7.	Светаило, А. А. Теория и методика избранного вида спорта. Биомеханика большого тенниса: учебное пособие для вузов / А. А. Светаило. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-50691-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456875	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/456875

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы

обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; выполнение индивидуальных домашних заданий; подготовка к зачету; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету и экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних

заданий. Объем заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка реферата

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Бакалавр должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать собственный взгляд на нее.

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

– Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.

– В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку».

Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко определяют структуру.

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.

2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

– Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.

– Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.

– В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.

– Реферат выполнять только на компьютере. Текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт -Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 20 мм, левое -30, а правое -10 мм, а отступ абзаца -1,25 см.

– В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

Выполнение индивидуальных домашних заданий

Выполнение индивидуальных домашних заданий является одной из основных форм самостоятельной учебной работы обучающихся.

В процессе выполнения домашних заданий осуществляется дальнейшее закрепление и совершенствование умений и навыков, приобретенных на занятии. Бакалавру на выбор предлагается одна из предложенных тем. Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) выдаются в начале изучения соответствующих тем.

Содержание индивидуальных домашних заданий

По содержанию задания могут быть связаны с материалом одного только занятия или с материалом ряда занятий (задания к обобщающим занятиям). Они могут включать в себя, как дополнительные задания или как часть основного задания. Домашние задания по своему содержанию могут включать в себя:

1. Усвоение изучаемого материала по учебнику;
2. Выполнение устных заданий;
3. Выполнение письменных заданий
4. Выполнение творческих работ;
5. Проведение наблюдений;
6. Выполнение практических работ;
7. Изготовление таблиц, диаграмм, схем по изучаемому материалу и др.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

– Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения

навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи

информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть ис-

пользованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практи-

ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации

текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

ФО-26: Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.02 «Безмеханика (сформирован метростроитель)»