Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра физической культуры и спорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физической культуры, здоровья и спорта
_____ В.Б. Костерев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы биомеханики

49.02.01 «Физическая культура»
(направленность (профиль): «Физическая культура»)

Квалификация выпускника
Педагог по физической культуре и спорту

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 85803069ad438a660b5b2f3e26e54ad1dea85366
Владелец: Директор ИФКЗиС Костерев Вадим Борисович
Действителен: с 4 декабря 2025 г. по 27 февраля 2027 г.
Дата и время: 19-10-2026 17:23:38 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у студентов теоретических знаний и практических умений в области биомеханики двигательной деятельности человека для эффективного анализа, коррекции и совершенствования техники физических упражнений и спортивных движений в профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучить основные понятия, законы и принципы биомеханики, применяемые в физической культуре и спорте.;
– Изучить половозрастные особенности моторики человека и их учет в тренировочном процессе.;
– Сформировать умение анализировать технику физических упражнений на основе биомеханических закономерностей.;
– Развить навыки систематизации педагогического опыта с использованием биомеханических знаний для оценки и коррекции тренировочного процесса.;
– Сформировать умение работать с профессиональной литературой по биомеханике для совершенствования методик физического воспитания и спортивной подготовки.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 49.02.01 «Физическая культура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Теоретические и прикладные аспекты методической работы педагога по физической культуре и спорту;
– Возрастная анатомия, физиология и гигиена;
– Анатомия и физиология человека;
– Иностранный язык в профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Избранный вид спорта с методикой тренировки и руководства соревновательной деятельностью спортсменов;
– Организация спортивно-массовых мероприятий по выполнению требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне";
– Основы психологии;
– Гигиенические основы физической культуры и спорта;
– Физическая культура.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 2.2.: Систематизировать педагогический опыт в области физической культуры и спорта на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности специалистов в области физической культуры и спорта

– ПК 3.1.: Определять цели и задачи, планировать и анализировать занятия с населением различных возрастных групп

– ПК 3.3.: Осуществлять контроль за двигательной активностью, физическим состоянием и воздействием нагрузок на занимающихся в процессе проведения занятий

– ПК 3.4.: Осуществлять консультирование населения по вопросам организации занятий и физических нагрузок

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 3.4.	Анализировать технику физических упражнений и спортивных движений на основе биомеханических закономерностей; Систематизировать педагогический опыт, используя биомеханические знания для оценки и коррекции тренировочного процесса; Применять биомеханические принципы при составлении и корректировке тренировочных программ; Использовать профессиональную литературу по биомеханике для совершенствования методик физического воспитания и спортивной подготовки; Проводить самоанализ и анализ деятельности других специалистов, выявляя биомеханические ошибки и пути их исправления.	Основные понятия, законы и принципы биомеханики, применяемые в физической культуре и спорте; Биомеханические характеристики двигательного аппарата человека; Биомеханику физических качеств человека; Половозрастные особенности моторики человека; Биомеханические основы физических упражнений.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***52***	*52*
Лекции, *академ. час.*	***22***	*22*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***22***	*22*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***8***	*8*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической	***0***	*0*

подготовки		

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Биомеханические характеристики тела человека и его движений;

Тема 1.1 Понятие о биомеханике (Цели и задачи биомеханики двигательных действий. Понятие о формах движения. Механическое движение в живых системах. Особенности механического движения человека. Биомеханика физической культуры и спорта: цели, задачи и методы.);

Тема 1.2 Кинематические характеристики. (Пространственно-временные, временные и пространственные характеристики. Системы отсчета расстояния и времени. Координаты точки, тела и системы тел. Момент времени. Длительность, темп и ритм движений. Скорость и ускорение точки и тела. Динамические, силовые и энергетические характеристики);

Раздел 2 Строение и функции биомеханической системы (Биокинематические цепи: звенья, парацепи, степени свободы и связи. Звенья тела как рычаги и маятники. Условия равновесия и ускорения костных рычагов. Механические свойства мышц. Механика, энергетика и мощность мышечного сокращения.);

Раздел 3 Биомеханика двигательных действий;

Тема 3.1 Биомеханика статических положений тела (Геометрия масс тела. Общий центр масс, центр объема, центр поверхности тела);

Тема 3.2 Силы в движении человека (Внешние силы: сила тяжести, вес, сила упругости, сила реакции опоры, сила трения. Биомеханика динамических положений тела. Внутренние силы. Превращение энергии в двигательных действиях);

Раздел 4 Биомеханика двигательных качеств (Понятие о двигательных качествах. Биомеханическая характеристика силовых, скоростных качеств. Биомеханическая характеристика двигательно-координационного качества (ловкости), выносливости. Биомеханическая характеристика гибкости);

Раздел 5 Дифференциальная биодинамика (Влияние возраста на эффективность биомеханических процессов. Особенности влияния различных соматотипов на основные локомоции человека).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Биомеханические характеристики тела человека и его движений	4	

Раздел 2.	Строение и функции биомеханической системы	6	
Раздел 3.	Биомеханика двигательных действий	4	
Раздел 4.	Биомеханика двигательных качеств	4	
Раздел 5.	Дифференциальная биодинамика	4	
Итого:		**22**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Строение и функции биомеханической системы	4	
Раздел 3.	Биомеханика двигательных действий	8	
Раздел 4.	Биомеханика двигательных качеств	4	
Раздел 5.	Дифференциальная биодинамика	6	
Итого:		**22**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	1	

Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	1	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	2	
Итого:		**8**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 2.	ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии
Раздел 3.	ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии
Раздел 4.	ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии
Раздел 5.	ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии
Зачет.	ПК 2.2.;	1. Зачет на основе результатов

	ПК 3.1.; ПК 3.3.; ПК 3.4.	тестирования

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП СПО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает

незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования

учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 15	зачтено
менее 15	-	Не зачтено

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики : учебник для спо / Е.А. Стеблецов, И.И. Болдырев. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 179 с. – ISBN 978-5-534-18428-0. – URL: https://urait.ru/bcode/534980 (дата обращения: 30.05.2025);

2 Туревский, И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей : учебное пособие для спо. – Москва : Юрайт, 2024. – 353 с. – ISBN 978-5-534-11024-1. – URL: https://urait.ru/bcode/542408 (дата обращения: 30.05.2025);

3 Германов, Г. Н. Основы биомеханики: двигательные способности и физические качества (разделы теории физической культуры) : учебное пособие для спо. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 224 с. – ISBN 978-5-534-11148-4. – URL: https://urait.ru/bcode/542353 (дата обращения: 30.05.2025).

б) дополнительная литература:

1 Стеблецов, Е. А. Биомеханика : учебник для вузов / Е.А. Стеблецов, И.И. Болдырев, Е.С. Болдырева. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 159 с. – ISBN 978-5-534-16481-7. – URL: https://urait.ru/bcode/543936 (дата обращения: 30.05.2025);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 49.02.01 «Физическая культура».

Составитель(и):

старший преподаватель Цукер Ольга Александровна (кафедра физической культуры и спорта);

ассистент Рукавишников Александр Викторович (кафедра физической культуры и спорта).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Зав. кафедрой ФКС,
к.п.н., доцент НФИ КемГУ  А.А. Артемьев

Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Какие закономерности изучает биомеханика движений человека?
2. Как называется условная точка, в которой сосредоточена вся масса тела?
3. Какая физическая величина характеризует быстроту изменения скорости тела?
4. Назовите два основных сустава человека, имеющих шаровидную форму.
5. Что представляет собой костный рычаг в биомеханике?
6. Как изменяется устойчивость тела при увеличении площади опоры?
7. Как называется движение тела или его звеньев вокруг собственной оси?
8. Что характеризует амплитуда движения в биомеханике?
9. Какая основная мышца-сгибатель действует в локтевом суставе?
10. Какой вид механической энергии связан с движением тела?
11. Какой тип рычага преобладает в опорно-двигательном аппарате человека?

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Устный опрос на лекции

Раздел 1. Биомеханические характеристики тела человека и его движений

Пример вопросов для устного опроса:

1. Что является предметом изучения биомеханики двигательных действий?
2. Какие основные формы механического движения выделяются в биомеханике?
3. Чем принципиально отличается движение в живых системах от движения неживых тел?
4. Каковы две главные прикладные задачи биомеханики в спорте?
5. Что характеризует кинематика как раздел биомеханики?
6. Какие две основные системы отсчета используются в биомеханическом анализе?
7. Что количественно характеризует темп движений?
8. На какие виды делятся движения по характеру траектории и изменения скорости?
9. В чем специфика предмета изучения биомеханики спорта по сравнению с общей биомеханикой?

10. Какие три системы организма непосредственно обеспечивают механическое движение?

11. Что представляет собой «идеальная» биомеханическая модель движения?

12. Какова прикладная роль биомеханики в физической культуре?

Раздел 2. Строение и функции биомеханической системы

Пример вопросов для устного опроса:

1. Что такое биокинематическая цепь?

2. Сколько степеней свободы имеет плечевой сустав?

3. От каких двух факторов зависит механическая мощность мышечного сокращения?

4. Что такое степень свободы сустава?

5. По какому основному признаку классифицируются кинематические пары в теле человека?

6. Почему большинство рычагов в теле человека относятся к третьему роду?

7. Что определяет жесткость биокинематической цепи?

8. Какова основная механическая функция сухожилий?

9. Что такое «эффект упругого элемента» (цикл растяжения-сокращения) в мышце?

Раздел 3. Биомеханика двигательных действий

Пример вопросов для устного опроса:

1. Что представляет собой общий центр масс (ОЦМ) тела человека?

2. Как изменяется положение общего центра масс при поднятии прямых рук вверх?

3. Какая сила препятствует проскальзыванию стопы при отталкивании?

4. Что такое сила реакции опоры?

5. Что определяет устойчивость положения тела?

6. Что такое «площадь опоры» в биомеханике?

7. Как высота расположения центра масс влияет на устойчивость?

8. Почему в стойке «ноги врозь» устойчивость тела выше, чем в стойке «ноги вместе»?

9. Как распределяется нагрузка на опоры при симметричной позе?

10. Какая сила является движущей при ходьбе?

11. Какова основная биомеханическая роль силы тяжести в локомоциях?

12. Что такое сила инерции звеньев тела?

Раздел 4. Биомеханика двигательных качеств

Пример вопросов для устного опроса:

1. Какое физическое качество определяется способностью преодолевать внешнее сопротивление?

2. Что характеризует ловкость с точки зрения биомеханики?

3. От каких анатомо-физиологических факторов зависит гибкость?

4. Что ограничивает максимальную скорость движения звена?

5. Как биомеханика объясняет выносливость?

6. Почему гибкость увеличивается при повышении температуры тканей?

7. Как координация связана с биомеханикой движений?

8. Что такое «взрывная сила» с точки зрения биомеханики?

Раздел 5. Дифференциальная биодинамика

Пример вопросов для устного опроса:

1. Как возрастные изменения влияют на биомеханические параметры движений?

2. Как соматотип влияет на биомеханику локомоций (ходьбы и бега)?

3. Как изменяется биомеханика ходьбы в пожилом возрасте?

4. Почему у детей подвижность в суставах выше, чем у взрослых?

5. Как соматотип влияет на выбор рациональной техники бега?

6. Какие биомеханические изменения походки характерны для пожилых людей?

7. Как половые особенности влияют на биомеханику движений?

8. Почему у лиц астенического соматотипа выше экономичность в циклических видах спорта?

9. Как регулярные тренировки изменяют биомеханику движений?

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Пример заданий:

Задание 1.

Заполните таблицу:

Сустав	Количество степеней свободы	Возможные движения
Плечевой		
Локтевой		
Лучезапястный		
Тазобедренный		
Коленный		
Голеностопный		

Задание 2.

1) Опишите, какой тип сокращения (концентрический, эксцентрический, изометрический) наблюдается в трёх фазах приседания:

- Опускание,
- Нижняя точка,
- Подъём.

2) Укажите, какая фаза наиболее травмоопасна и почему.

3. Задания для зачета для промежуточной аттестации

Оценка за зачет выставляется по результатам тестирования.

Пример заданий:

1. Установите соответствие между формами движения и их характеристиками:

Форма	Характеристика
А. Поступательное	1. Движение, при котором все точки тела описывают окружности вокруг общей оси
Б. Вращательное	2. Комбинация поступательного и вращательного движений
В. Сложное	3. Движение, при котором все точки тела перемещаются одинаково

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

2. Установите последовательность этапов биомеханического анализа двигательного действия:

1) Выявление кинематических характеристик
2) Коррекция техники
3) Оценка эффективности движения
4) Определение действующих сил

3. Выберите верный вариант ответа:

Какое из перечисленных направлений НЕ является задачей биомеханики спорта?

1) Оптимизация техники движений
2) Изучение биохимических процессов в мышцах
в) Анализ внешних сил, действующих на тело
4) Разработка тренажерных устройств

4. Вставьте пропущенное слово:

_____ — это векторная величина, характеризующая изменение положения тела в пространстве за единицу времени.

5. Установите соответствие между параметрами и их единицами измерения:

Параметры	Единицы измерения
А. Угловая скорость	1. Н·м
Б. Линейное ускорение	2. рад/с
В. Момент силы	3. м/с²

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

6. Выберите верный вариант ответа:

Какое количество степеней свободы имеет лучезапястный сустав?

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

7. Установите последовательность расположения звеньев в биокинематической цепи верхней конечности (от проксимального к дистальному):

1) Кисть
2) Плечо
3) Предплечье

8. Вставьте пропущенное слово:

Рычаг, в котором точка опоры находится между точкой приложения силы и точкой сопротивления, называется рычагом _____ рода.

9. Выберите верный вариант ответа:

Какая сила достигает 250-300% массы тела при приземлении после прыжка?

1) Сила тяжести
2) Сила реакции опоры
3) Сила трения
4) Сила инерции

10. Вставьте пропущенное слово:

Способность мышц развивать максимальное усилие в минимальное время называется _____ силой.

11. Установите соответствие между физическими качествами и их биомеханическими показателями:

Качества	Показатели
А. Сила	1. Амплитуда движения в суставах
Б. Ловкость	2. Величина преодолеваемого сопротивления
В. Гибкость	3. Точность воспроизведения пространственных параметров

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

12. Выберите верный вариант ответа:

Какой соматотип характеризуется наибольшей экономичностью в циклических видах спорта?

1) Эктоморф
2) Нормостенический
3) Гиперстенический
4) Пикнический

13. Определите последовательность возрастных изменений биомеханических параметров (от ранних к поздним):

1) Снижение эластичности связок
2) Уменьшение длины шага при ходьбе
3) Замедление скорости мышечного сокращения

14. Вставьте пропущенное слово:

Возрастное уменьшение мышечной массы называется _____.

15. Соотнесите термины и определения:

Термин	Определение
А. Кинезиология	1. Междисциплинарная наука, изучающая взаимодействие человека с элементами рабочей среды с целью оптимизации условий труда, повышения эффективности и безопасности деятельности.
Б. Биофизика	2. Наука, исследующая физические процессы и явления в биологических системах, включая механические, электрические, тепловые и оптические свойства живых организмов.
В. Эргономика	3. Наука, изучающая закономерности движений человека и животных, включая механизмы управления движениями, их биомеханические и физиологические основы.

Г. Биомеханика	4. Раздел биофизики, изучающий механические свойства биологических систем и законы движения тела и его звеньев под действием внутренних и внешних сил.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

16. Расположите этапы изучения механической активности организма в правильном порядке:

1) Сбор данных экспериментальных исследований
2) Анализ результатов и интерпретация данных
3) Определение целей анализа и постановки задачи
4) Выбор методов измерения кинематических характеристик
5) Применение полученных выводов на практике

17. Выберите верный вариант ответа:

Что является основным предметом изучения биомеханики?

1) Химический состав клеток мышц
2) Анатомические особенности скелета
3) Законы сохранения массы и энергии
4) Закономерности изменения положения и скорости частей тела

18. Вставьте пропущенное слово:

Основными характеристиками в изучении механизмов движений являются _____, скорость и ускорение.

19. Определите термин согласно характеристике:

Термин	Характеристика
А. Время	1. Величина, характеризующая быстроту перемещения тела относительно другой точки пространства
Б. Перемещение	2. Параметр, показывающий изменение положения точки в пространстве за единицу времени
В. Скорость	3. Временной интервал между началом и концом определенного события
Г. Продолжительность	4. Расстояние от начала движения до завершения определенной фазы движения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

20. Перечислите правильную последовательность расчета средней скорости бегуна на дистанции:

1) Подсчет общей продолжительности бега
2) Вычисление пройденного пути
3) Определение средней скорости путем деления пути на время
4)Запись результата в м/с

21. Как называется временная характеристика движения, отражающая частоту повторяемости циклических фаз?

1) Темп
2) Ритм
3) Периодичность
4) Частота сердечных сокращений

22. Установите связь между частями опорно-двигательного аппарата и соответствующими функциями:

Опорно-двигательный аппарат	Функция
А. Суставы	1. Передача усилий от мышцы к кости
Б. Связки	2. Обеспечивают движение костей друг относительно друга
В. Костные структуры	3. Соединяют две соседние кости
Г. Сухожилия	4. Опорная основа человеческого тела

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

23. Определите правильную последовательность стадий прохождения человеком при развитии движения от пассивного состояния до активного сокращения мышцы?

1) Сокращение мышцы
2) Расслабление мышцы
3) Возбуждение нервной клетки
4) Проведение нервного импульса к мышце

24. Выберите верный вариант ответа:

Какой элемент опорно-двигательной системы служит главным фактором устойчивости суставов?

1) Хрящи
2) Кровеносные сосуды
3) Связочный аппарат
4) Мышцы

25. Вставьте пропущенное слово:

Важнейшей частью опорного механизма человека является _____ система.

26. Распределите правильно этапы оценки позы человека:

1) Оценка осанки стоящего человека
2) Расчет центра тяжести
3) Регистрация углов наклона позвоночника
4) Оценка симметрии плеч и таза

27. Вставьте пропущенное словосочетание:

Основные показатели баланса тела зависят от положения общего _____ тела.

28. Правильно расположите элементы цепочки передачи силы при прыжке вверх:

1) Активация нервных сигналов
2) Отталкивание от земли
3) Полёт в воздухе
4) Приложение усилия ногами

29. Вставьте пропущенное слово:

В процессе отталкивания спортсмен преодолевает силу _____.

30. Выберите правильное соответствие понятия и объяснения:

Понятие	Объяснение
А. Силовая подготовка	1. Способность быстро менять направление движения
Б. Ловкость	2. Количество времени, необходимое для старта после сигнала
В. Гибкость	3. Максимально возможное сокращение группы мышц
Г. Быстрота реагирования	4. Амплитуда возможных движений сустава

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

31. Установите правильную последовательность этапов развития спортивной ловкости:

1) Повторение стандартных техник и приемов
2) Создание сложных условий тренировки
3) Тренировка базовых навыков координации

4)Тестирование на улучшение показателей ловкости

32. Выберите верный вариант ответа:

Что означает концепция «биомеханической адаптации» применительно к тренировкам спортсменов?

1) Изменение химического состава крови

2) Увеличение размера сердца

3) Приспособленность к нагрузкам через оптимизацию двигательных паттернов и укрепление связочного аппарата

4) Рост уровня гемоглобина

33. Вставьте пропущенное слово:

Основной целью тренировок выносливости является повышение способности выдерживать длительные физические нагрузки с минимальным уровнем _____.

34. Соотнесите методы коррекции техники с биомеханическими принципами:

Метод	Принцип
А. Использование наклонной дорожки для тренировки отталкивания	1. Принцип оптимального соотношения сил
Б. Упражнения с эластичной лентой для коррекции работы рук	2. Принцип визуализации кинематики
В. Видеоанализ с разметкой суставных углов	3. Принцип направленного изменения внешних сил

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

35. Установите соответствие между авторами и их вкладом в биомеханику спорта:

Автор	Вклад
А. Д.Д. Донской	1. Разработка теории построения движений
Б. В.М. Зациорский	2. Создание методики биомеханического анализа спортивных движений
В. Н.А. Бернштейн	3. Исследование биомеханических основ силовой подготовки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

36. Выберите наиболее точное определение из предложенных:
Биомеханический анализ в педагогической практике - это:
1) Изучение анатомического строения спортсмена
2) Система методов оценки и коррекции техники движений
3) Измерение физических параметров тренировочного процесса
4) Контроль физической подготовленности

37.Установите последовательность этапов биомеханического самоанализа:
1) Выявление ключевых биомеханических параметров
2) Фиксация двигательного действия
3) Сравнение с эталонной техникой
4) Разработка коррекционных упражнений

38. Выберите верный вариант ответа:
При анализе собственного урока преподаватель выявил, что 60% учащихся выполняют подъем туловища из положения лежа с округленной спиной. Какая биомеханическая ошибка здесь присутствует?
1) Недостаточная активация мышц-стабилизаторов
2) Нарушение рычажной системы позвоночника
3) Неоптимальное распределение сил тяжести
4) Все перечисленные

39. Вставьте пропущенные слова:
Режим работы мышцы, при котором она укорачивается с постоянной скоростью, называется _____ сокращением..

40. Расположите этапы кинематического анализа прыжка в длину в логической последовательности:
1) Определение длительности фазы отталкивания
2) Выбор системы отсчёта
3) Расчёт горизонтальной и вертикальной составляющих скорости
4) Фиксация координат центра масс в ключевые моменты

41. Выберите верный вариант ответа
Сколько степеней свободы имеет тазобедренный сустав?
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

42. Выберите верный вариант ответа
При выполнении упражнения «планка» устойчивость тела обеспечивается, прежде всего:

1) Высоким положением центра масс
2) Расположением центра масс над опорной базой
3) Максимальным напряжением мышц ног
4) Широкой постановкой локтей

43. Выберите верные варианты ответа

Какие из перечисленных сил являются внешними по отношению к телу человека?

1) Сила тяжести
2) Сила реакции опоры
3) Сила трения
4) Сила мышечного сокращения
5) Сила упругости сухожилий

44. Выберите верный вариант ответа

Ученик приземляется после прыжка с гимнастического скакалка жёстко, с прямыми ногами. Какая сила при этом достигает 8–10 масс тела и создаёт риск травмы?

1) Сила тяжести
2) Сила инерции
3) Сила реакции опоры
4) Сила упругости