



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ  
49.02.01 Физическая культура

Углубленная подготовка

Очная форма обучения

Владивосток 2021

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 976 от 11 августа 2014 года.

Разработана: преподаватель КСД ВГУЭС Парфёновым В.С..

Рассмотрена на заседании ЦМК от 15 апреля 2021г., протокол № 8

Председатель ЦМК



Парфёнов В.С.

## Содержание

- 1 Общие сведения
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины
- 3 Условия реализации программы дисциплины
- 4 Контроль результатов освоения учебной дисциплины

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **ОП. 09 «ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ»**

#### **1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ**

ОП. 09 «Основы биомеханики» относится к профессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

#### **1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

##### Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь: применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности, проводить биомеханический анализ двигательных действий;

В результате освоения дисциплины студент должен знать: основы кинематики и динамики движений человека, биомеханические характеристики двигательного аппарата человека, биомеханику физических качеств человека, половозрастные особенности моторики человека, биомеханические основы физических упражнений;

##### Вариативная часть «не предусмотрено»

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 49.02.01 Физическая культура и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебно-тренировочные занятия.

ПК 1.2. Проводить учебно-тренировочные занятия.

ПК 1.3. Руководить соревновательной деятельностью спортсменов.

ПК 1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях.

ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью.

ПК 1.6. Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию.

ПК 1.7. Подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь.

ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов.

ПК 2.1. Определять цели, задачи и планировать физкультурно-спортивные мероприятия и занятия с различными возрастными группами населения.

ПК 2.2. Мотивировать население различных возрастных групп к участию в физкультурно-спортивной деятельности.

ПК 2.3. Организовывать и проводить физкультурно-спортивные мероприятия и занятия.

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ПК 2.5. Организовывать обустройство и эксплуатацию спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 2.6. Оформлять документацию (учебную, учетную, отчетную, сметно-финансовую), обеспечивающую организацию и проведение физкультурно-спортивных

мероприятий и занятий и функционирование спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.

### 1.3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	102
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	68
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	17
контрольные работы	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	34
в том числе:	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i>	<i>Диф. зачет</i>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Введение</b>			
Тема 1.1. Введение в биомеханику	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> 1. Введение в биомеханику. Предмет, метод и задачи биомеханики спорта, исторический очерк развития биомеханики.	2	ОК01-ОК10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Просмотр видеосюжета	1	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Подготовка доклада «Современный этап развития биомеханики спорта».	2	
<b>Раздел 2. Кинематика и динамика движений человека</b>			
Тема 2.1. Кинематика движений человека	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Механическое движение живых тел. Системы отсчета положения тела. Скоростные и временные характеристики положения движущегося тела. Виды движений тела человека. Описание движений человеческого тела.	6	ОК01-ОК10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Освоение основных методов исследования пространственных характеристик: координат, траектории.	1	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Составление презентации «виды движений тела человека».	4	
Тема 2.2. Динамика движений	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Инерционные характеристики: масса, момент инерции. Силовые	6	ОК01-ОК10

человека.	характеристики: сила, момент силы, импульс силы, импульс момента силы. Энергетические характеристики: работа, мощность, механическая энергия, обмен энергией, энергия упругой деформации мышц.		
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Освоение и закрепление основных методов исследования инерционных и силовых характеристик.	1	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Решение ситуационных задач: сформулировать основные законы динамики.	4	
Раздел 3. Строение и функции биомеханической системы.			
Тема 3.1 Биокинематические цепи.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Биокинематические пары и цепи. Степени свободы и связи движений. Звенья тела как рычаги и маятники.	4	OK01-OK10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Построение биокинематических цепей.	1	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> составление схемы «Биомеханические цепи»	4	
Тема 3.2. Биодинамика мышц.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Механические свойства мышц. Механика мышечного сокращения. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения.	4	OK01-OK10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Просмотр видеосюжетов	2	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Составление опорного конспекта «групповые взаимодействия мышц»;	4	



	Составление иллюстраций: мышцы в работе и в покое.		
Тема 3.3. Биомеханическая система.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Строение и функции биомеханической системы.	4	OK01-OK10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Построение и исследование функций биомеханической системы.	1	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Решение ситуационных задач (по заданию преподавателя): охарактеризовать количественную оценку эффективности механической работы при движении человека.	4	
Раздел 4. Биодинамика двигательных действий.			
Тема 4.1. Биомеханика двигательного аппарата.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> 1. Геометрия масс тела: общий центр масс тела человека, центр объёма и центр поверхности тела. 2. Внешние силы в движении человека. 3. Внутренние силы в движении человека.	4	OK01-OK10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Выполнение индивидуальных практических заданий.	2	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Решение ситуационных задач (по заданию преподавателя).	4	
Раздел 5. Биомеханика двигательных качеств.			
Тема 5.1.	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	4	OK01-OK 10

Биомеханика двигательных качеств.	1. Характеристика двигательных качеств. Сила. Силовые качества. 2. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. 3. Биомеханическая характеристика выносливости. 4. Биомеханическая характеристика двигательно-координационных способностей (ловкости). 5. Биомеханическая характеристика гибкости.		
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Освоение основных методов исследования биомеханических характеристик двигательных качеств.	1	
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Подбор видеосюжетов и составление презентаций по темам: «самый сильный человек», «самый быстрый человек», «двигательные качества в книге рекордов», «самый выносливый человек», «самый гибкий человек».	4	
<b>Раздел 6. Дифференциальная биомеханика</b>			
Тема 6.1. Индивидуальные и групповые особенности моторики	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> 1 «Телосложение и моторика человека». 2 «Онтогенез и моторика человека. Роль созревания и научения в онтогенезе моторики человека».	5	OK01-OK10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b> Оценка роли созревания и научения в онтогенезе моторики человека.	1	
	<b><u>Самостоятельная работа.</u></b>	не предусмотрено	
Тема 6.2. Двигательные предпочтения	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Двигательная асимметрия и её значение в спорте	4	OK01-OK10
	<b><u>Лабораторные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Контрольные работы</u></b>	не предусмотрено	
	<b><u>Практические занятия</u></b>	2	

	«Исследование функциональной асимметрии в деятельности полушарий головного мозга»		
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> Составление схем, иллюстраций «Онтогенез моторики человека», «Типы телосложений» , решение ситуационных задач (по заданию преподавателя).	4	
Раздел 7. Биомеханические основы физических упражнений			
Тема 7.1. Локомоторные движения	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> <b>Создание презентации (по заданию преподавателя):</b> 1. Отталкивания без предварительного сближения ОЦМ с опорой 2. Отталкивания с предварительным сближения ОЦМ с опорой 3. Отталкивания ударного характера 4. Биодинамика ходьбы 5. Биодинамика бега 6. Величина силы реакции опоры 7. Длина и частота шагов 8. Стартовые действия 9. Биодинамика плавания 10. Биодинамика гребли 11. Биодинамика спортивных передвижений со скольжением 12. Биодинамика перемещающих движений с разгоном перемещаемых тел 13. Биодинамика ударных действий 14. Биодинамика велоезды 15. Биомеханические характеристики технической подготовки в циклических видах спорта 16. Биомеханические характеристики технической подготовки в скоростно-силовых видах спорта 17. Биомеханические характеристики технической подготовки в спортивных играх 18. Онтогенез человека на примере естественных локомоций (ходьбы, бега) 19. Биомеханическое проявление утомления	6	ОК01- ОК10

	20. Взаимосвязь типа телосложения и характера двигательных действий		
	<u>Лабораторные работы</u>	не предусмотрено	
	<u>Контрольные работы</u>	не предусмотрено	
	<u>Практические занятия</u>	не предусмотрено	
	<u>Самостоятельная работа</u>	не предусмотрено	
Тема 7.2. Перемещающие движения	<u>Содержание учебного материала</u> Полёт спортивных снарядов. Сила действия, скорость, точность в перемещающих движениях.	2	OK01- OK10
	<u>Лабораторные работы</u>	не предусмотрено	
	<u>Контрольные работы</u>	не предусмотрено	
	<u>Практические занятия</u> Защита контрольной работы.	4	
	<u>Самостоятельная работа</u>	не предусмотрено	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

**Кабинет методического обеспечения организации физкультурно-спортивной деятельности:**

количество посадочных мест – 30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., шкаф стеклянный 1шт., ноутбук Acer Aspire E1-531 1шт., проектор Panasonic 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., экран 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт., дидактические пособия.

ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898 , бессрочно);

3. FBreader (свободное); 4. WinDJwiev (свободное); 5. Google Chrome, (свободное)

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев ; под общей редакцией Е. А. Стеблецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466425> (дата обращения: 18.09.2020).

Шершнева, Л. П. Основы прикладной антропологии и биомеханики : учебное пособие / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина, Т.В. Пирязева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088219> (дата обращения: 18.09.2020).

Туревский, И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456847> (дата обращения: 18.09.2020).

Коршиков, В.М. Биомеханика : учебное пособие : / В.М. Коршиков, А.А. Померанцев ; – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – 95 с. : ил. – Текст: электронный // ЭБС Университетская библиотека ONLINE [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576868> (дата обращения: 18.09.2020).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Основные умения: применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности, проводить биомеханический анализ двигательных действий;</p>	<p><b>Формы контроля обучения:</b> отчеты по лабораторным работам, устный отчет, промежуточный отчет, групповой отчет практические задания по работе с информацией, документами, литературой, подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий.</p> <p><b>Формы оценки результативности обучения:</b> Тестирование, зачет.</p> <p><b>Методы контроля</b> направлены на проверку умения учащихся: выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;</p>
<p>Усвоенные знания: основы кинематики и динамики движений человека, биомеханические характеристики двигательного аппарата человека, биомеханику физических качеств человека, половозрастные особенности моторики человека, биомеханические основы физических упражнений.</p>	<p>Делать осознанный выбор способов действий из ранее известных; осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; работать в группе и представлять, как свою, так и позицию группы.</p> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b> мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

*ОП. 09 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ*

*49.02.01 Физическая культура*

Очная форма обучения

Владивосток 2021

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП. 09 Основы биомеханики разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности / профессии 49.02.01 Физическая культура, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 11 августа 2014 года. № 976.

Разработчик(и):

Парфёнов В.С., преподаватель первой категории колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС

Рассмотрена на заседании ЦМК от 15 апреля 2021г., протокол № 8

Председатель ЦМК



Парфёнов В.С.



## 1. Общие сведения

В результате освоения учебной дисциплины «Основы биомеханики» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 49.02.01 Физическая культура (углубленная подготовка) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

- У1. Применять знания биомеханики в профессиональной деятельности.
- У2. Проводить биомеханический анализ двигательных действий.
- З1. Основы кинематики и динамики движений человека.
- З2. Биомеханические характеристики двигательного аппарата человек.
- З3. Биомеханику физических качеств человека.
- З4. Половозрастные особенности моторики человека.
- З5. Биомеханические основы физических упражнений.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.

ПК 1.1 Определять цели и задачи, планировать учебно-тренировочные занятия

ПК 1.2. Проводить учебно-тренировочные занятия

ПК 1.3. Руководить соревновательной деятельностью спортсменов

ПК 1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях

ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью

ПК 1.6. Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию

ПК 1.7. Подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь

ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов

ПК 2.1. Определять цели, задачи и планировать физкультурно-спортивные мероприятия и занятия с различными возрастными группами населения.

ПК 2.2. Мотивировать население различных возрастных групп к участию в физкультурно-спортивной деятельности.

ПК 2.3. Организовывать и проводить физкультурно-спортивные мероприятия и занятия.

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ПК 2.5. Организовывать обустройство и эксплуатацию спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 2.6 Оформлять документацию (учебную, учетную, отчетную, сметно-финансовую), обеспечивающую организацию и проведение физкультурно-спортивных мероприятий и занятий и функционирование спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций (табл. 1):

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1. Применять знания биомеханики в профессиональной деятельности ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-правильность проведения наблюдений; -точность измерения основных биомеханических параметров; -точность оценки; - активное использование различных источников для решения профессиональных задач.	текущий контроль в виде выполнения тестов, создания презентации (контрольной работы), дифференцированный зачет
У2. Проводить биомеханический анализ двигательной деятельности; ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.	-правильность выполнения измерений; -точность измерения; -точность оценки; - активное использование различных источников для решения профессиональных задач.	текущий контроль в виде выполнения проверочных работ, создания презентации (контрольной работы), дифференцированный зачет

	задач.	
31. Основы кинематики и динамики движений человека. ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-правильность потребления терминов; - знания основ кинематики и динамики движений человека;	текущий контроль в виде выполнения тестов, создания презентации (контрольной работы), дифференцированный зачет.
32.Биомеханические характеристики двигательного аппарата человека; ОК2.Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-знание биомеханических характеристик двигательного аппарата человека. - применение знаний в практической профессиональной деятельности	текущий контроль в виде выполнения проверочных работ, создания презентации (контрольной работы) дифференцированный зачет,
33. Биомеханику физических качеств человека; ОК9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий. ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.	- знание биомеханики физических качеств человека. - применение знаний в практической профессиональной деятельности	текущий контроль в виде выполнения проверочных работ, создания презентации (контрольной работы) дифференцированный зачет,
34. Половозрастные особенности моторики человека ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесс и организацию.	- знание половозрастных особенностей моторики человека. - знания основ кинематики и динамики движений человека	текущий контроль в виде выполнения тестов, создания презентации ( контрольной работы) дифференцированный зачет
35. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- знание биомеханических основ физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников. - применение знаний в практике физического воспитания школьников	текущий контроль в виде выполнения проверочных работа, лабораторных работ дифференцированный зачет.

### **3. Оценка освоения учебной дисциплины:**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Основы биомеханики», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций (табл. 2).

### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
			Дифференцированный зачет	У1, У2, З 1-35, ОК1 – ОК10.
Раздел 1. Введение Тема 1.1. Введение в биомеханику	Устный опрос	У1, З1, ОК4, ОК8		
Раздел 2. Кинематика и динамика движений человека.	Устный опрос Решение заданий (задание №1)	У2, З 1, ОК4, ОК 8	Проверочная работа	У2, З 1, ОК4, ОК 8
Тема 2.1. Кинематика движений человека	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, З 2, ОК1, ОК4		
Тема 2.2. Динамика движений человека.	Устный опрос Решение заданий (задание №3)	У1, З 2, ОК1, ОК4		
Раздел 3. Строение и функции биомеханической системы.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №4)	У1, У2, З 2, З3 ОК5, ОК10 ОК6, ОК7	Проверочная работа	У1, У2, З 2, З3 ОК5, ОК10 ОК6, ОК7
Тема 3.1 Биокинематические цепи	Устный опрос Решение заданий (задание №1)	У2, З2, ОК 5, ОК10		
Тема 3.2. Биодинамика мышц.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, У2 З 3 ОК5, ОК6, ОК7		

Тема 3.3. Биомеханическая система.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У2 32,33 ОК 5, ОК10		
Раздел 4. Биодинамика двигательных действий.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, У2, 34, 35, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК10.		
Тема 4.1. Биомеханика двигательного аппарата.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, У2, 34, 35, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК10.		
Раздел 5. Биомеханика двигательных качеств.	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа №4 Решение заданий (задание №2)	У1,У2, 33 ОК2, ОК 4,ОК 5,ОК7,ОК10	Проверочная работа	У1,У2, 33 ОК2, ОК 4,ОК 5,ОК7,ОК10
Тема 5.1. Биомеханика двигательных качеств.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1,У2, 33 ОК2, ОК 4,ОК 5,ОК7,ОК10		
Раздел 6. Дифференциальная биомеханика	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1,У2 34 ОК 2,ОК5, ОК7,ОК9	Составление презентации (Контрольная работа)	У1,У2 34 ОК 2,ОК5, ОК7,ОК9
Тема 6.1. Индивидуальные и групповые особенности моторики	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1,У2 34 ОК 2,ОК5, ОК7,ОК9		
Тема 6.2. Двигательные предпочтения	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание	У1,У2 34 ОК 2,ОК5, ОК7,ОК9		

	№2)			
Раздел 7. Биомеханические основы физических упражнений.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, У2, 32, 33,35 ОК1,ОК4, ОК5,ОК8	Составление презентации (Контрольная работа)	У1, У2, 32, 33, 35 ОК1,ОК4, ОК5,ОК8
Тема 7.1. Локомоторные движения.	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, У2, 32, 33, 35 ОК1,ОК4, ОК5,ОК8		
Тема 7.2. Перемещающие движения	Устный опрос Практическая работа Решение заданий (задание №2)	У1, У2, 32, 33, 35 ОК1,ОК4, ОК5,ОК8		

### **3.1. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины**

#### **3.1.1. Типовые задания для оценки знаний З1-З5, умений У1, У2**

(текущий контроль).

1) Проверочные работы (Приложении 1)

Проверочные работы включают в себя:

1. Развернутый ответ на вопрос.
2. Работа с терминами.
3. Решение биомеханических задач.

#### ***Критерии оценки заданий по каждой теме:***

оценка «5» - Сделано правильно 80-100% заданий, даны четкие определения и объяснения процессам.

оценка «4» - Сделано правильно 60-79%, заданий даны определения и объяснения процессам.

оценка «3» - Сделано правильно 36-59% заданий, заданий даны определения.

оценка «2» - Сделано правильно 0-35% заданий

#### **2) Тесты (Приложение 2)**

Тесты по каждой теме включают в себя выбор одного верного варианта ответа

#### ***Критерии оценки выполнения тестовых заданий по каждой теме:***

оценка «5» - Сделано правильно 80-100% заданий.

оценка «4» - Сделано правильно 60-79% заданий.

оценка «3» - Сделано правильно 36-59% заданий.

оценка «2» - Сделано правильно 0-35% заданий.

#### **1) Создание презентации (контрольная работа)**

Создание презентации (контрольная работа) является самостоятельной работой обучающихся по одной из тем (Приложение 3).

Работа представляет собой развернутое обсуждение проблематики темы варианты её решения. Для обсуждения используется не менее 5 источников литературы. Объем презентации (контрольной работы) варьирует в пределах 10-15 слайдов. Структура работы включает в себя тезисное изложение проблематики на слайдах с пояснениями в виде схем, графиков, таблиц и тд.

Оценка «5» - тема раскрыта полно, термины применены правильно, материал обобщен верно, выводы сделаны осмысленно.

Оценка «4» - тема раскрыта полно, терминология не везде применена правильно, есть неточности в обобщении материала, выводы сделаны осмысленно.

Оценка «3» - тема раскрыта не полно, терминология не везде применена правильно, есть неточности в обобщении материала, выводы сделаны не осмысленно.

Оценка «2» - тема раскрыта не полно, есть неточности в обобщении материала, термины употребляются не правильно, выводы не сделаны, работа оформлена не аккуратно.

#### **4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: устный опрос.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование\ пятибалльной системы оценивания и проведение дифференцированного зачета.



Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Основы биомеханики» по специальности 49.02.01 Физическая культура.

У1. Применять знания биомеханики в профессиональной деятельности.

У2. Проводить биомеханический анализ двигательных действий.

31. Основы кинематики и динамики движений человека.

32. Биомеханические характеристики двигательного аппарата человек.

33. Биомеханику физических качеств человека.

34. Половозрастные особенности моторики человека.

35. Биомеханические основы физических упражнений.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы\ решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся.

ПК Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебно-тренировочные занятия

ПК 1.2. Проводить учебно-тренировочные занятия

ПК 1.3. Руководить соревновательной деятельностью спортсменов

ПК.1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях

ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства соревновательной деятельностью

ПК 1.6. Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию

ПК 1.7. Подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь

ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно- тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов

ПК 2.1. Определять цели, задачи и планировать физкультурно-спортивные мероприятия и занятия с различными возрастными группами населения.

ПК 2.2. Мотивировать население различных возрастных групп к участию в физкультурно-спортивной деятельности.

ПК 2.3. Организовывать и проводить физкультурно-спортивные мероприятия и занятия.

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ПК 2.5. Организовывать обустройство и эксплуатацию спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 2.6. Оформлять документацию (учебную, учетную, отчетную, сметно-финансовую), обеспечивающую организацию и проведение физкультурно-спортивных мероприятий и занятий и функционирование спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом.

ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.

### **Инструкция для обучающихся.**

Внимательно прочитайте задание. В задании дайте подробный развернутый ответ на вопросы, с правильным употреблением терминов и определений.

Время выполнения задания – 1 час

### **Вариант 1**

1. Дайте определение понятию «биомеханическая система» (БМС). Зачем эта категория введена в биомеханику? Какие функции осуществляет БМС двигательного аппарата?
2. Механические свойства мышц: основная функция и главные биомеханические показатели
3. Скорость сложного движения твердого тела. Закончите предложение: Сложное движение тела в пространстве можно представить как .....

### **Вариант 2**

1. Дайте определение понятию «биомеханические характеристики». Какое значение они имеют в спортивной биомеханике? Что конкретно отражают биомеханические характеристики а) тела человека. б) его движений?
2. Количественная оценка эффективности механической работы. На какие цели расходуется метаболическая энергия? Чему равен коэффициент механической эффективности при ходьбе и беге?
3. Дайте определение понятию «моторика человека», как она проявляется?

### **Вариант 3**

1. «Двигательное качество»: определение понятия и с какой целью оно введено в теорию и методику ФК и спорта?
2. Что собой представляют: а) параметрические зависимости; б) лимитные показатели движения?
3. Чем обусловлена сила тяги мышцы при малых и значительных степенях её деформации; в каком случае она больше и почему?

### **Вариант 4**

1. Динамика скорости спринтерского бега. Роль фактора максимальной скорости и стартового ускорения.
2. С биомеханической точки зрения существуют два различных пути повышения экономичности циклических движений. Назовите их и дайте краткую характеристику каждому из них

3. Коротко охарактеризуйте основные методы развития силы.

#### **Вариант 5**

1. Простые и сложные двигательные реакции: дайте характеристику каждой из них.
2. Двигательная единица. Чем отличаются двигательные единицы, иннервирующие белые и красные волокна? Как это отражается на последовательности их активации?
3. Зона восстановления: дайте определение этому понятию. Укажите, от каких факторов зависит эта область.

#### **Вариант 6**

1. При сохранении положения тело человека рассматривают как систему тел (звеньев), к которым приложены определенные силы. Назовите эти силы и укажите их действие.
2. Разносторонность технической подготовленности: разновидности и что характеризует каждая из них.
3. Автоматизированность движения: дайте определение этому понятию и укажите методы оценки степени автоматизированности движения.

#### **Вариант 7**

1. Устойчивость тела человека характеризуется равновесием колебательного типа. Чем это вызвано?
2. Влияние направления воздушного потока на траекторию и дальность полета снаряда (на примере полета копья).
3. Удар, его виды. Основная мера ударного взаимодействия тел.

#### **Вариант 8**

1. Виды ударных взаимодействий. Прямой и косой, центральный и касательный удары. Дайте характеристику каждому.
2. В чем заключается идея оценки реализационной эффективности? Дайте краткую характеристику обоим методам. Каким способом определяется «должный результат» и что собой он выражает? Что выступает показателем эффективности техники?
3. Как проявляется изменение состояния спортсмена на устойчивость техники?

#### **Вариант 9**

1. Виды равновесия твердого тела. Дайте краткую характеристику каждой форме равновесия.
2. Что достигается раньше в процессе роста технического мастерства: стабильность техники или высокая эффективность?
3. Назовите 3 вида статической работы мышц по уравниванию сил, вызывающих изменение позы и положение тела в пространстве.

#### **Вариант 10**

1. Что можно использовать в качестве образца при оценке абсолютной эффективности техники? В каких типичных случаях они используются и почему?
2. Что характеризует понятие «освоенность техники»?
3. Полная характеристика технического мастерства: назовите все критерии оценки.

### Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание. В задании дайте подробный развернутый ответ на вопросы, с правильным употреблением терминов и определений.

### Практическая работа 1.

**Тема:** Кинематика движений человека Строение и функции биомеханической системы

#### Задание №1

1. Дайте определение понятию «биомеханическая система» (БМС). Зачем эта категория введена в биомеханику? Какие функции осуществляет БМС двигательного аппарата?
2. Звенья тела как рычаги и маятники, их роль в осуществлении двигательных действий.
3. В чем проявляется механическое действие мышц? Назовите факторы, от которых зависит сила тяги мышц. Дайте подробное объяснение.
4. Дайте определение понятиям: «звено», «биокинематическая пара», «биокинематическая цепь».
5. Перечислите основные задачи спортивной биомеханики.

#### Задание № 2

1. Что является главной характеристикой биомеханической системы? За счет каких средств она реализуется? Дайте определение понятию «биомеханическая система».
2. Классификация сил, приложенных к рычагу. Разложение силы на составляющие. Роль каждой составляющей в осуществлении движения.
3. Как протекает работа мышц, окружающих сустав? Мышцы-синергисты, мышцы-антагонисты; их взаимодействие при движении и назначение. Биодинамически полносвязный механизм. За счет каких средств и каким образом достигается его формирование?
4. Виды рычагов и их особенности. Элементы рычага и его роль в осуществлении движений. Приведите примеры.
5. Основные стадии (этапы) биомеханического анализа двигательной деятельности человека.

### Карточка опроса № 1.

«Кинематика и динамика движений человека» Сопоставьте термины и определения

1	Механическое движение тела	А	пространственная мера местоположения тела относительно системы отсчета
2	Поступательное движение тела	Б	часть движения, в течение которой решается самостоятельная двигательная задача
3	Кинематические характеристики	В	такое движение, при котором всякая прямая, проведенная в этом теле, перемещается, оставаясь параллельной самой себе.
4	Координаты тела	Г	векторная величина, характеризующая его способность передаваться другому телу
5	Траектория тела	Д	временная мера соотношения частей (фаз) движения.
6	Фаза	Е	геометрическое место положений движущегося тела в рассматриваемой системе координат
7	Скорость тела	Ж	векторная величина, определяющая быстроту и направление изменения положения тела в пространстве с течением времени.
8	Масса тела	З	изменение положения тела в пространстве относительно других тел
9	Импульс тела (количество движения)	И	мера инертности тела при поступательном движении, которая измеряется отношением величины приложенной силы к вызываемому ею ускорению
10	Ритм движений	К	механические характеристики, которые описывают внешнюю картину движений

### Карточка опроса № 2.

«Кинематика и динамика движений человека» Сопоставьте термины и определения

1	Тело отсчета	А	вектор, соединяющий начальное положение точки (тела) с его конечным положением
2	Вращательное движение тела	Б	временная мера, которая измеряется разностью моментов времени окончания и начала движения
3	Динамические характеристики	В	мера механического действия одного тела на другое
4	Перемещение тела	Г	такое движение, при котором какие-либо две его точки остаются все время неподвижными, траекторией движения такого тела является окружность
5	Траектория тела	Д	вектор, характеризующий быстроту и направление изменения скорости тела.
6	Длительность движения	Е	свойство физических тел, проявляющееся в постепенном изменении скорости с течением времени под действием сил.
7	Ритм движений	Ж	тело, которое условно считается неподвижным и относительно которого рассматривается движение данного тела.
8	Ускорение тела	З	механические характеристики, которые несут информацию о причинах возникновения и изменения движений, а также показывают, как меняются виды энергии при движениях и происходит сам процесс изменения энергии.
9	Сила	И	геометрическое место положений движущегося тела в рассматриваемой системе координат
10	Инертность	К	временная мера соотношения частей (фаз) движения

**Карточка опроса № 3.**

«Кинематика и динамика движений человека»

Сопоставьте термины и определения

1	Скорость тела	А	механические характеристики, которые описывают внешнюю картину движений
2	Импульс тела (количество движения)	Б	пространственная мера местоположения тела относительно системы отсчета
3	Кинематические характеристики	В	временная мера соотношения частей (фаз) движения.
4	Сила	Г	векторная величина, характеризующая его способность передаваться другому телу
5	Траектория тела	Д	мера инертности тела при поступательном движении, которая измеряется отношением величины приложенной силы к вызываемому ею ускорению
6	Координаты тела	Е	механические характеристики, которые несут информацию о причинах возникновения и изменения движений, а также показывают, как меняются виды энергии при движениях и происходит сам процесс изменения энергии
7	Ритм движений	Ж	тело, которое условно считается неподвижным и относительно которого рассматривается движение данного тела
8	Тело отсчета	З	мера механического действия одного тела на другое
9	Динамические характеристики	И	векторная величина, определяющая быстроту и направление изменения положения тела в пространстве с течением времени.
10	Масса тела	К	геометрическое место положений движущегося тела в рассматриваемой системе координат

**Задание №3**

1. Каким образом и за счет каких средств достигается формирование и управление конкретным движением с биомеханической точки зрения?
2. Анатомические особенности строения костных рычагов как звеньев тела. Каким образом это отражается на двигательных действиях?
3. «Золотое правило механики» для костных рычагов.
4. Что такое «рабочие» и «опорные» тяги мышц, их роль в формировании движения? В чем состоит отличие по результату статической и динамической работы мышц, как осуществляется их взаимодействие при выполнении двигательного действия?

5. Основные принципы теории структурности движений.

#### Задание № 4

1. Дайте определение понятиям «звено», «биокинематическая пара», «биокинематическая цепь». Их роль в осуществлении движений.
2. Назовите три причины проигрыша в силе при движении костных рычагов.
3. Степени свободы и связи при движениях. Одноосный и многоосный суставы – определение понятий, примеры.
4. Основной принцип управления движением в многоосных суставах и в живых системах в целом. Какими средствами реализуется?
5. Закончите предложение: *Метод биомеханики спорта имеет в своей основе .....*

#### Задание № 5

1. Дайте определение понятию «момент силы». Как влияет на величину момента силы ориентация вектора силы по отношению к костному рычагу? Как изменяется момент силы костного рычага при выполнении движения? Условия равновесия и ускорения (торможения) костных рычагов.
2. Виды работы и режимы работы мышц, чем они определяются?
3. Классификация сил, приложенных к рычагу. Разложение силы на составляющие. Роль каждой составляющей в осуществлении движений.
4. Мышечные синергии: дайте определение понятию. Приведите примеры.
5. Закончите предложение: *В основе современного понимания двигательных действий в биомеханике заложен .....*

#### Задание № 6

1. От каких факторов зависит результат тяги мышцы в кинематической цепи?
2. Условия сохранения положения звеньев и их движения как рычагов. «Золотое правило» механики.
3. Геометрия движений: количество степеней свободы одного звена относительно другого, плоскость и размах движений.
4. Работа мышц, окружающих сустав. Групповые взаимодействия мышц. Биодинамически полносвязный механизм.
5. В чем состоит системный анализ действий в биомеханике?

#### Задание № 7

1. Виды рычагов и их особенности. Элементы рычага. Составные рычаги. Момент силы: что он определяет, как вычисляется?
2. За счет каких средств достигается переменный характер биомеханической системы?



3. Классификация сил, приложенных к рычагу. Разложение силы, произвольно расположенной в пространстве.
4. Опишите основные этапы биомеханического анализа.
5. В чем заключается системный синтез действий.

#### **Задание № 8.**

1. Виды рычагов и их особенности. Элементы рычага. Составные рычаги.
2. Момент силы. Как он вычисляется? Условия равновесия и ускорения (торможения) костных рычагов.
3. «Золотое правило» механики для костных рычагов.
4. Классификация сил, приложенных к рычагу. Разложение сил на составляющие; роль каждой составляющей в движении.
5. Предмет, объект познания и область изучения биомеханики как науки.

### **Проверочная работа 2**

**Тема: Биодинамика мышц. Биомеханическая система.**

#### **Задание № 1**

1. Механические свойства мышц: основная функция и главные биомеханические показатели.
2. Механическая модель мышцы сосредоточенными параметрами.
3. Зависимость между длиной и силой тяги активной мышцы. Приведите график и дайте ему комментарий.
4. Взаимосвязь между частотой импульсации мотонейрона и режимом работы мышц.
5. Два состояния мышцы. Механические свойства пассивной мышцы. Зависимость «длина–напряжение».

#### **Задание № 2**

1. Работа и мощность мышцы как функция скорости сокращения мышцы для преодолевающего и устającego режима. Оптимальная мощность.
2. Механические свойства мышц. Мышца как вязко-упругая среда: основные макрохарактеристики мышцы (упругость, вязкость, деформация, релаксация).
3. Механическое напряжение в деформированной мышце как сумма упругой и вязкой составляющей.
4. Активное состояние мышцы: связь между длиной саркомера, силой тяги и скоростью деформации мышцы.

5. Активное состояние мышц – режим одиночного сокращения и тетануса. Как отражается режим сокращения на силе тяги мышц?

### **Задание № 3**

1. Механическая модель мышцы с сосредоточенными параметрами.
2. Активное состояние мышц: режим одиночного сокращения и тетанус. Чем определяется каждый из режимов; механический эффект тетануса?
3. Механические свойства пассивной мышцы. Приведите график зависимости «напряжение – длина мышцы» и дайте ему объяснение.
4. Зависимость «сила тяги – скорость сокращения» (ур. Хилла). Мощность одиночного сокращения.
5. Главные характеристики механического поведения мышц.

### **Задание № 4**

1. Механическое напряжение в деформируемой мышце. Приведите уравнение, что отражает каждое из слагаемых.
2. Механическая модель мышцы с сосредоточенными параметрами.
3. Три механизма регуляции тяги мышц.
4. Режимы мышечного сокращения.
5. Активное состояние мышц. Приведите график, отражающий последовательность этапов развития этого состояния. Сила тяги мышцы в режиме одиночного сокращения.

### **Задание № 5**

1. Дайте определение понятию: «момент силы». Как изменяется момент силы костного рычага при движении. Условия равновесия и ускорения (торможения) костных рычагов.
2. Виды работы и режимы работы мышц; чем они определяются?
3. Классификация сил, приложенных к рычагу. Разложение сил на составляющие; роль каждой составляющей в осуществлении движения.
4. Мышечные синергии.

### **Задание № 6**

1. Двигательная единица мышечного аппарата: строение и механизм работы.
2. Два состояния, в которых может находиться мышца. В чем их различие; внешнее проявление этих состояний.
3. Зависимость «сила – длина мышцы» для активных мышц. Сила тяги активных мышц. Приведите график зависимости «сила – длина мышцы», дайте ему комментарий.
4. Дайте определение понятиям: деформация, относительное удлинение, релаксация, жесткость.

5. Упругие свойства мышц. Модуль Юнга, что он характеризует.

### **Задание № 7**

1. Виды рычагов и их особенности. Элементы рычага. Составные рычаги.
2. Виды работы и режимы работы мышц. Чем они определяются?
3. Дайте подробное объяснение тому, как осуществляется управление движениями в многоосных суставах. (Согласованная работа мышц синергистов и антагонистов). Как формируются силы, определяющие величину скорости звена и направление его движения?
4. Дайте определение понятию «биомеханическая система». За счет каких средств достигается переменный характер системы? Основные функции биомеханической системы.

### **Задание № 8**

1. Активное состояние. Режимы одиночного сокращения и тетанус. Особенности каждого режима.
2. Опишите механические свойства пассивной мышцы. Приведите график зависимости «длина – напряжение» и дайте ему комментарий.
3. Дайте определение понятиям: «упругость», «жесткость», «деформация».
4. От чего зависит величина механического напряжения в мышце при деформации. Приведите уравнение и дайте ему оценку.
5. Назовите два состояния, в которых может находиться мышца. Чем определяется сила тяги мышцы в каждом состоянии?

### **Задание № 9**

1. Назовите, к какому механическому результату приводит: а) увеличение физиологического поперечника мышцы; б) увеличение длины мышцы; в) увеличение длины саркомера; г) увеличение активности миозиновой АТФ-азы.
2. Режим одиночного и тетанического сокращения. При каких условиях реализуется каждый из них; тетанический индекс и от чего он зависит?
3. Зависимость «сила тяги – скорость сокращения» (ур. Хилла) для преодолевающего и уступающего режимов.
4. Чем определяется величина напряжения в деформирующейся мышце? Приведите уравнение и дайте ему комментарий.
5. Механические свойства пассивной мышцы.

### **Задание № 10**

1. Механическая модель мышцы с сосредоточенными параметрами. Приведите рисунок, дайте подробный комментарий.
2. Режимы мышечного сокращения.
3. Дайте определение понятиям: «упругость мышц», «вязкость», «жесткость», «гистерезис».
4. Сила тяги активных мышц. Приведите график зависимости «сила тяги – длина мышцы» и дайте объяснение.

5. Главные биомеханические показатели, характеризующие деятельность мышц.

### **Задание № 11**

- 1 Мышца как вязко-упругая среда. Какими параметрами определяется напряжение в деформируемой мышце? Приведите уравнение.
2. Два состояния, в которых может находиться мышца; укажите признаки, характеризующие мышцу в пассивном и активном состояниях.
3. Что такое модуль Юнга, от чего он зависит и что характеризует?
4. Механическая модель мышцы с сосредоточенными параметрами.
5. Режимы мышечного сокращения.

### **Задание № 12**

1. Механические свойства пассивной мышцы. Приведите график зависимости «напряжение – длина мышцы» и дайте к нему комментарий.
2. Активное состояние мышцы. Приведите график, характеризующий последовательность развития активного состояния и тяги мышцы в одиночном режиме; дайте к нему комментарий.
3. Опишите три механизма регуляции тяги мышц.
4. Чем проявляется активное состояние мышцы?
5. Дайте определение понятиям: «механическая прочность», «упругость», «релаксация».

## **Проверочная работа 3. Тема: Биодинамика двигательных действий Биомеханика двигательного аппарата**

### **Задание № 1**

1. Какие виды биомеханических характеристик используются для описания движения? Назовите и дайте краткое описание каждой из них.
2. Скорость сложного движения твердого тела. Закончите предложение: *Сложное движение тела в пространстве можно представить как ..... ..*
3. Методика расчета скорости и ускорения при естественном способе задания движения. Построение вектора скорости и вектора ускорения.
4. Назовите силовые характеристики движения. Сила: как она вычисляется, что определяет в движении и как себя проявляет?
5. Кинетическая энергия в плоско-параллельном движении, приведите формулу и укажите, что определяет каждое из слагаемых.
6. Назовите, на какие цели расходуется энергия в биомеханической системе.
7. Приведите уравнение и опишите принцип расчета полной механической энергии отдельного звена и полной мышечной работы по управлению движением многозвенной системы (тела).

## Задание № 2

1. Дайте определение понятию «биомеханические характеристики». Какое значение они имеют в спортивной биомеханике? Что конкретно отражают биомеханические характеристики а) тела человека. б) его движений?
2. Каким образом можно задать: а) координаты точки, б) положение твердого тела в) положение системы тел?
3. Опишите, как протекает движение тела, если: а) касательное ускорение равно  $a=0$ ; б) нормальное ускорение  $a=0$ ; в) и касательное, и нормальное ускорение равны нулю ( $a=0$   $a=0$ ).
4. Импульс силы. Импульс нескольких сил, одновременно действующих на тело. Что определяет импульс силы и как он связан с количеством движения?
5. Методика расчета скорости и ускорения при координатном способе задания движения. Построение вектора скорости и вектора ускорения.
6. Работа силы во вращательном движении.
7. Назовите основные формы энергии, которые необходимо учитывать при анализе двигательной деятельности.

## Задание № 3

1. Кинематические характеристики: определение понятия и виды характеристик.
2. Приведите формулу перехода от координатного способа задания движения к естественному. Что означают входящие в формулу величины?
3. Ритм и фаза движения: что они характеризуют и как взаимосвязаны? Что отражает ритм движения? В чем заключается практическая ценность фазового анализа?
4. Инерционные характеристики в поступательном и вращательном движении. Первый закон Ньютона. Момент инерции тела относительно оси вращения.
5. Сила как векторная величина: как вычисляется и что характеризует в движении? Второй закон Ньютона. Сила считается заданной, если указаны: а) б) в)
6. Назовите две формы потенциальной энергии, которые необходимо учитывать при биомеханическом анализе движения.
7. Внутренняя и внешняя работа при движении человека. Приведите формулу расчета и дайте ей комментарий.

## Задание № 4

1. Способы задания движения: назовите их и дайте краткую характеристику каждому.
2. Что такое «сложное движение»? Какие формы движений относятся к простым? Закончите фразу: Сложное движение тела в пространстве можно представить как .....

3. Угловая скорость и угловое ускорение тела: как вычисляются и что характеризуют? Единицы измерения.
4. Методика расчета скорости и ускорения при естественном способе задания движения. Построение вектора скорости и вектора ускорения.
5. Момент силы: как вычисляется и что характеризует? Момент силы, действующей под углом к рычагу. Роль каждой составляющей в реализации движения. Единица измерения момента силы.
6. Мощность силы и эффективность приложения силы (КПД).
7. Приведите формулу расчета и опишите принцип расчета управляющих моментов звена, учитывающий участие отдельных мышц в организации движения, их физиологические и анатомические особенности, (анатомический подход).

### Задание № 5

1. Опишите, каким образом можно задать: а) положение точки в пространстве б) положение твердого тела.
2. Дайте определение понятиям: «длительность движения» и «темп движения». Что характеризует темп в циклических видах спорта?
3. Ускорение как векторная величина. Разложение вектора линейного ускорения на две составляющие. Что характеризует каждая из них и как рассчитывается? Как называются силы, определяемые этими ускорениями?
4. Импульс момента силы: как находится и что определяет в движении? Как связан импульс момент силы с кинетическим моментом?
5. Закончите предложение: *При расчете затрачиваемой при движении энергии и совершаемой при этом работы тело человека представляют в виде модели* .....
6. Объясните, почему в процессе группирования – разгруппирования изменяется скорость вращения спортсмена. Какой механической характеристикой управляет при этом спортсмен?
7. Внешняя и внутренняя работа при движениях человека. Приведите формулу расчета работы на перемещение тела человека и дайте ей комментарий.

### Задание № 6

1. Естественный способ задания движения, при каких начальных условиях возможно его использование? Каким образом задается положение тела в пространстве, чем характеризуется?
2. Траектория: какими параметрами она определяется и какими средствами может быть задана?
3. Скорость точки средняя и мгновенная. Скорость точки как векторная величина. Скорость тела считается заданной, если указаны : а) ..... б) ..... в) .....
4. Методика расчета скорости и ускорения при координатном способе задания движения.
5. Количество движения, кинетический момент. Какое свойство тел они характеризуют, в каких видах движения?

6. Кинетическая энергия тела в поступательном и вращательном движениях. От чего зависит величина кинетической энергии?

7. Закончите предложение: *При расчете затрачиваемой на движение энергии движение отдельного звена и движение тела в целом рассматривают в виде .....*

### **Задание № 7**

1. Координатный способ задания движения. Что обозначает термин «задать закон движения тела».
2. Скорость точки в поступательном движении, во вращательном движении. Взаимосвязь линейной и угловой скорости.
3. Потенциальная энергия, чем определяется, от чего зависит? Потенциальная энергия в поле сил тяжести и потенциальная энергия упруго-деформированного тела.
4. Работа сил тяжести, силы упругости и силы трения.
5. Импульс переменной силы. Чему равен импульс силы в координатах: сила – время? Что характеризует импульс силы?
6. Назовите основные формы энергии, которые следует учитывать при анализе двигательной деятельности.
7. Приведите уравнение и опишите принцип расчета полной механической энергии отдельного звена и полной мышечной работы по управлению движением многозвенной системы (тела).

### **Задание № 8**

1. Перемещение: приведите определение этого понятия, что оно характеризует в движении.
2. Положение в пространстве системы тел, которая может менять свою конфигурацию.
3. Ритм движения: определение понятия. Что отражает ритм и как он связан с фазами движения?
4. Момент силы, произвольно ориентированной в пространстве: опишите процедуру определения. Как влияют составляющие силы на движение, роль каждой составляющей?
5. Импульс силы. Импульс нескольких сил, одновременно действующих на тело. Что определяет импульс и как он связан с количеством движения?
6. Приведите формулу перехода от координатного способа задания движения к естественному.
7. Что такое «управляющий момент звена». Приведите формулу расчета управляющего момента звена (анатомический подход). Что обозначает каждый символ в формуле?

### **Задание № 9**

1. Способы задания положения тела в пространстве: назовите и дайте краткую характеристику каждому из способов.
2. Темп и ритм движений: дайте определение и укажите, что определяет каждый из них.
3. Скорость точки: средняя и мгновенная. Скорость точки как векторная величина. Скорость тела считается заданной, если указаны: а) ..... б) ..... в) .....
4. Закончите предложение: *При расчете затрачиваемой на движение энергии движение отдельного звена и движение тела в целом рассматривают в виде .....*
5. Перемещение: приведите определение этого понятия, что оно характеризует в движении?
6. Динамические характеристики движения: виды и роль при анализе двигательной деятельности.
7. Приведите уравнение и опишите принцип расчета полной механической энергии отдельного звена и полной мышечной работы по управлению движением многозвенной системы (тела).

#### **Задание № 10**

1. Способы задания положения системы тел, изменяющей свою конфигурацию.
2. Ускорение точки: среднее и мгновенное Ускорение как векторная величина. Разложение вектора линейного ускорения на составляющие: как вычисляется каждая составляющая и что определяет в движении?
3. Сила как векторная величина: как вычисляется и как обнаруживает себя в движениях? Сила считается заданной, если известны: а) ..... б) ..... в) .....
4. Количество движения и кинетический момент: что они оценивают и как вычисляются? Какое свойство они характеризуют? Приведите формулы, связывающие эти величины с импульсом силы и импульсом момента силы.
5. Связь изменения кинетической энергии с работой внешних и внутренних сил.
6. Количественная оценка эффективности механической работы. На какие цели расходуется метаболическая энергия? Чему равен коэффициент механической эффективности при ходьбе и беге?
7. Приведите формулу расчета и опишите принцип расчета управляющих моментов звена, учитывающий участие отдельных мышц в организации движения, их физиологические и анатомические особенности, (анатомический подход)

#### **Задание № 11**

1. Опишите, каким образом можно задать: а) положение точки в пространстве б) положение твердого тела.
2. Момент силы, произвольно ориентированной в пространстве: опишите процедуру определения. Как влияют составляющие силы на движение и какова роль каждой составляющей?
3. Сила как векторная величина: как вычисляется и как обнаруживает



- себя в движениях? Сила считается заданной, если известны: а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_ в) \_\_\_\_\_ .
4. Количество движения, кинетический момент. Какое свойство тел они характеризуют, в каких видах движения?
  5. Работа сил тяжести, силы упругости и силы трения.
  6. Что такое «сложное движение»? Какие формы движений относятся к простым? Закончите фразу: *Сложное движение тела в пространстве можно представить как .....*
  7. Что такое «управляющий момент звена»? Приведите формулу расчета управляющего момента звена (анатомический подход). Что обозначает каждый символ в формуле?

### Задание № 12

1. Ускорение точки: среднее и мгновенное. Ускорение как векторная величина. Разложение вектора линейного ускорения на составляющие: как вычисляется каждая составляющая и что определяет в движении?
2. Ритм движения: определение понятия. Что отражает ритм и как он связан с фазами движения?
3. Положение в пространстве системы тел, которая может менять свою конфигурацию.
4. Связь изменения кинетической энергии с работой внешних и внутренних сил
5. Закончите предложение: *При расчете затрачиваемой на движение энергии движение отдельного звена и движение тела в целом рассматривают в виде .....*
6. Количественная оценка эффективности механической работы. На какие цели расходуется метаболическая энергия? Чему равен коэффициент механической эффективности при ходьбе и беге?
7. Что такое «управляющий момент звена»? Приведите формулу расчета управляющего момента звена (анатомический подход). Что обозначает каждый символ в формуле?

### Самостоятельная работа №4

Подбор видеосюжетов и составление презентаций по темам: «самый сильный человек», «самый быстрый человек», «двигательные качества в книге рекордов», «самый выносливый человек», «самый гибкий человек».

### Проверочная работа 5.

**Темы:** Биомеханика двигательных качеств Биомеханика двигательных качеств Локомоторные движения Перемещающие движения Дифференциальная биомеханика Индивидуальные и групповые особенности моторики Двигательные предпочтения

### Задание № 1

1. Количественные показатели устойчивости тела: коэффициент устойчивости и угол устойчивости. Приведите подробную характеристику каждому из них.

2. Зона восстановления: дайте определение этому понятию. Укажите, от каких факторов зависит эта область.
  3. Углы вылета. Что они определяют в траектории полета?
  4. Эффективность ударного взаимодействия и факторы, ее определяющие.
  5. Чем характеризуется техническая подготовленность спортсменов? Назовите две группы показателей; что отражает каждый из них?
  6. Что такое «дискриминативные признаки», как они выявляются? Назовите два подхода при их выявлении.
7. В чем сказывается действие противника на устойчивость техники?

### **Задание № 2**

1. При сохранении положения тело человека рассматривают как систему тел (звеньев), к которым приложены определенные силы. Назовите эти силы и укажите их действие.
2. Восстанавливающие движения направлены на возвращение ЦМ тела в зону сохранения положения. Какими способами это достигается?
3. Точность в перемещающих движениях. Определение понятия. Два вида точностных заданий.
4. Требования, предъявляемые к координации движений при максимально сильных ударах.
5. Разносторонность технической подготовленности: разновидности и что характеризует каждая из них.
6. Автоматизированность движения: дайте определение этому понятию и укажите методы оценки степени автоматизированности движения.
7. Что характеризует эффективность владения техникой? Назовите три группы показателей эффективности.

### **Задание № 3**

1. Назовите условия равновесия тела человека. Какова роль каждого фактора?
2. Устойчивость тела человека характеризуется равновесием колебательного типа. Чем это вызвано?
3. Влияние направления воздушного потока на траекторию и дальность полета снаряда (на примере полета копья).
4. Удар, его виды. Основная мера ударного взаимодействия тел.
5. Чем характеризуется объем технической подготовленности и как он оценивается?
6. Дайте определение понятию «устойчивость техники».
7. Каким образом можно оценить степень сохранения движения при длительных перерывах?

### **Задание № 4**

1. Двигательные действия в биомеханике рассматриваются как системы движений, которые условно принято делить на 5 групп (видов). Назовите эти системы движений.
2. Зона сохранения положения тела: ее границы и факторы, от которых она зависит.
3. Целевая точность и способы ее оценки. Систематическая ошибка. Случайная ошибка и кучность. Вертикальная и горизонтальная точность.
4. Виды ударных взаимодействий. Прямой и косой, центральный и касательный удары. Дайте характеристику каждому.
5. В чем заключается идея оценки реализационной эффективности? Дайте краткую характеристику обоим методам. Каким способом определяется «должный результат» и что собой он выражает? Что выступает показателем эффективности техники?
6. Как проявляется изменение состояния спортсмена на устойчивость техники?
7. От каких факторов зависит длительность сохранения движений?

#### **Задание № 5**

1. Назовите характеристики, которые определяют положение тела в пространстве.
2. Какие виды движений используются человеком при сохранении положения тела?
3. Перемещающие движения. Дайте определение этому понятию, на какие типы оно делится? Назовите предъявляемые требования к перемещающим движениям.
4. Скорость в перемещающих движениях. Рассмотреть на примере движения звена «хлестом».
5. Что можно использовать в качестве образца при оценке абсолютной эффективности техники? В каких типичных случаях они используются и почему?
6. От чего зависят показатели экономичности спортсмена?
7. Назовите факторы, под действием которых изменяется эффективность техники?

#### **Задание № 6**

1. Виды равновесия твердого тела. Дайте краткую характеристику каждой форме равновесия.
2. Какими факторами определяется устойчивость тела человека?
3. Назовите факторы, определяющие траекторию полета спортивных снарядов. Укажите роль каждого из них.
4. Назовите параметры, от которых зависят отклонения от центра мишени вправо и влево, вперед и назад. Как это связано с мастерством спортсмена?
5. Что, наряду с результатами двигательных тестов, может выступать в качестве двигательного потенциала спортсмена?
6. Назовите критерии, с помощью которых оценивается разносторонность техники.
7. Влияние внешних условий на устойчивость техники.

#### **Задание № 7**

1. Назовите дополнительные (кроме чисто физических) факторы, которые необходимо учитывать при анализе устойчивости позы человека.
2. Назовите 3 вида статической работы мышц по уравниванию сил, вызывающих изменение позы и положение тела в пространстве.
3. Перемещение тел с разгоном: три этапа увеличения скорости. Сложение векторов скоростей стартового и финального разгонов. «Обгон звеньев» – объясните это понятие.
4. Виды ударных взаимодействий. Прямой и косой удары, центральный и касательный удары.
5. Разносторонность технической подготовленности: разновидности и что характеризует каждая из них.
6. Что берется за образец при оценке рациональности техники по методу сравнительной эффективности и в каких случаях?
7. Что достигается раньше в процессе роста технического мастерства: стабильность техники или высокая эффективность?

#### **Задание № 8**

1. При сохранении положения тело человека рассматривают как систему тел (звеньев), к которым приложены определенные силы. Назовите эти силы и укажите их действие.
2. Зона сохранения положения тела: ее границы и факторы, от которых она зависит.
3. Назовите факторы, от которых зависит целевая точность.
4. Коэффициент восстановления и факторы, влияющие на его численные значения.
5. В чем суть метода оценки реализационной эффективности по энергозатратам (проявляемой силе и т. п.)?
6. Назовите признаки хорошо освоенных движений.
7. Дайте определение понятию «стабильность техники», какими качествами она характеризуется?

#### **Задание № 9**

1. Количественные показатели устойчивости тела: коэффициент устойчивости и угол устойчивости. Приведите подробную характеристику каждого из них.
2. Восстанавливающие движения направлены на возвращение ЦМ тела в зону сохранения положения. Какими способами это достигается?
3. Перемещение тел с разгоном: три этапа увеличения скорости. Сложение векторов скоростей стартового и финального разгонов. Целевая точность и способы ее оценки.
4. Систематическая ошибка. Случайная ошибка и кучность. Вертикальная и горизонтальная точность : объясните это понятие.
5. Назовите критерии, с помощью которых оценивается разносторонность техники.

6. В чем суть метода оценки реализационной эффективности по энергозатратам (проявляемой силе и т. п.)?

7. Дайте определение понятию «устойчивость техники».

### **Задание № 10**

1. Назовите дополнительные (кроме чисто физических) факторы, которые необходимо учитывать при анализе устойчивости позы человека.

2. Какие виды движений используются человеком при сохранении положения тела. Дайте развернутую характеристику каждой форме, какова их роль в сохранении положения тела?

3. Что характеризует эффективность владения техникой? Назовите три группы показателей эффективности.

4. Назовите фазы (стадии) ударных действий.

5. Что достигается раньше в процессе роста технического мастерства: стабильность техники или высокая эффективность?

6. Что характеризует эффективность владения техникой? Назовите три группы показателей эффективности.

7. В чем заключается идея оценки реализационной эффективности? Дайте краткую характеристику обоим методам. Каким способом определяется «должный результат» и что собой он выражает? Что выступает показателем эффективности техники?

### **Задание № 11**

1. Назовите 3 вида статической работы мышц по уравниванию сил, вызывающих изменение позы и положение тела в пространстве.

2. Назовите условия равновесия тела человека. Какова роль каждого фактора?

3. Влияние направления воздушного потока на траекторию и дальность полета снаряда (на примере полета копья).

4. Назовите параметры, от которых зависят отклонения от центра мишени вправо и влево, вперед и назад. Как это связано с мастерством спортсмена?

5. Разносторонность технической подготовленности: разновидности и что характеризует каждая из них?

6. Назовите признаки хорошо освоенных движений.

7. Что такое «дискриминативные признаки», как они выявляются? Назовите два подхода при их выявлении.

### **Задание № 12**

1. Виды равновесия твердого тела. Дайте краткую характеристику каждой форме равновесия.

2. Зона восстановления: дайте определение этому понятию. Укажите, от каких факторов зависит эта область.

3. Требования, предъявляемые к координации движений при максимально сильных ударах.

4. Чем характеризуется объем технической подготовленности и как он оценивается?
5. Что можно использовать в качестве образца при оценке абсолютной эффективности техники? В каких типичных случаях они используются и почему?
6. Что характеризует понятие «освоенность техники»?

Полная характеристика технического мастерства: назовите все критерии оценки

## Приложение 2

### ГЕОМЕТРИЯ МАСС ТЕЛА

#### Вариант №1.

**Задание:** отметьте один верный вариант ответа.

1. Где находится **ОЦМ** у человека, стоящего в основной стойке? А)на уровне второго крестцового позвонка Б)на уровне 3-го грудного позвонка В)на уровне колен Г)невозможно определить
2. Будет ли равномерно изменяться масса всех сегментов тела с увеличением общей массы тела человека?  
А) да, будет  
Б) нет, не будет
3. Может ли **ОЦМ** находиться вне тела человека?  
А) нет  
Б)да
4. Какой метод определения **ОЦМ** был использован в лабораторной работе?  
А) экспериментальный Б) расчётный
5. Точка приложения равнодействующей силы гидростатического давления (сил Архимеда)- это А) центр объёма тела Б) центр поверхности тела.

### ГЕОМЕТРИЯ МАСС ТЕЛА

#### Вариант №2.

**Задание:** отметьте один верный вариант ответа.

1. Может ли **ОЦМ** находиться вне тела человека? А) нет Б)да
2. Где находится **ОЦМ** у человека, стоящего в основной стойке? А) на уровне второго крестцового позвонка Б) на уровне 3-го грудного позвонка В) на уровне колен Г) невозможно определить.
3. Точка приложения равнодействующей сил действия среды (воздуха, воды)- это А) центр объёма тела. Б) центр поверхности тела.
4. Какой метод определения **ОЦМ** был использован в лабораторной работе?  
А) экспериментальный Б)расчётный
5. Будет ли равномерно изменяться масса всех сегментов тела с увеличением общей массы тела человека?  
А) да, будет  
Б) нет, не будет

#### Внутренние и внешние силы в движении человека Вариант №1.

1. **Какие силы возникают при взаимодействии частей тела человека друг с другом?**  
 А) внешние;                      Б) внутренние
2. **Куда направлена сила инерции?**  
 А) вниз, к центру Земли;  
 Б) в ту же сторону, куда ускорение;  
 В) в сторону, противоположную ускорению
3. **Как называются силы, возникающие в теле, противодействующие деформации и после нее восстанавливающие форму тела?**  
 А) упругие;                      Б) силы тяжести;  
 В) гравитационные;            Г) инерционные;
4. **В каком случае вес тела будет уменьшаться?**  
 А) при подъёме на лифте;  
 Б) при спуске на лифте;  
 В) вес тела статичная величина, он не изменяется
5. **В каком случае погруженное тело всплывёт?**  
 А) Если выталкивающая сила больше силы тяжести тела.  
 Б) Если сила тяжести тела больше выталкивающей силы
6. **Как называется сила, с которой среда препятствует движению тела относительно нее?**  
 А) сила инерции;                      Б) лобовое сопротивление;  
 В) сила тяжести;                      Г) выталкивающая сила;
7. **Как называется сила, являющаяся мерой противодействия движущемуся телу, направленного по касательной к соприкасающимся поверхностям?**  
 А) сила трения;                      Б) сила инерции;  
 В) сила притяжения;            Г) выталкивающая сила;
8. **Напишите в каких видах спорта преобладающей является сила трения качения.**

#### **Внутренние и внешние силы в движении человека Вариант №2.**

1. **Как называются силы, вызванные действием опоры, снарядов, других людей?**  
 А) внешние;                      Б) внутренние
2. **Может ли ускорение быть отрицательным?**  
 А) нет, оно всегда положительно;                      Б) да, если тела тормозит
3. **Что будет являться примером невесомости?**  
 А) вис на турнике;            Б) фаза полёта в беге;            В) фаза опоры в беге
4. **В каком случае вес тела будет увеличиваться?**  
 А) при подъёме на лифте  
 Б) при спуске на лифте  
 В) вес тела статичная величина, он не изменяется
5. **В каком случае погруженное тело не всплывёт?**  
 А) Если выталкивающая сила больше силы тяжести тела.  
 Б) Если сила тяжести тела больше выталкивающей силы
6. **Как называется сила, являющаяся мерой противодействия движущемуся телу, направленного по касательной к соприкасающимся поверхностям?**  
 А) сила трения;                      Б) сила инерции;  
 В) сила притяжения;            Г) выталкивающая сила;
7. **Как называются силы, возникающие в теле, противодействующие деформации и после нее восстанавливающие форму тела?**





**4. Как называется способность выполнять движения под воздействием внешних растягивающих сил (усилий партнера, внешнего отягощения, специальных приспособлений)?**

А) активная гибкость;    Б) пассивная гибкость;

**5. По способу проявления гибкость подразделяют на:**

А) активную и пассивную

Б) статическую и динамическую;

В) общую и специальную

**6. Какое из утверждений НЕ верно?**

А) утром гибкость меньше, чем днем и вечером

Б) при 20-30°C гибкость выше, чем при 5-10°C

В) подвижность в суставах не изменяется после 10 мин нахождения в теплой ванне при температуре воды +40°C.

Г) после разминки продолжительностью 20 мин гибкость выше, чем до разминки.

**Тест «понятие о двигательных качествах: сила»**

**1. Что из перечисленного будет являться двигательным заданием?** А) толкание ядра; Б) бег на 200 метров; В) плавание;

**2. Как называется совокупность двигательных возможностей человека?**

А) динамика;      Б) кинетика;      В) моторика;

**3. Как называют отдельные качественно различные стороны моторики человека?**

А) двигательными качествами;      Б) статистическими параметрами;

В) физическими критериями

**4. Чем определяется сила действия человека?**

А) направлением; Б) величиной; В) точками приложения; Г) верно всё перечисленное;

**5. Условием проявления динамической силы являются:**

А) медленные движения; Б) быстрые движения; В) уступающие движения

**6. Условием проявления амортизационной силы являются:**

А) медленные движения; Б) быстрые движения; В) уступающие движения

**7. В какой зависимости находятся параметры в связи «сила действия-скорость»?**

А) в прямой: чем выше скорость, тем больше проявленная сила;

Б) в обратной: чем выше скорость, тем меньше проявленная сила;

Тест: «Биомеханическая характеристика двигательных-координационных способностей (ловкости)»

**1. Что включает в себя понятие «ловкость»?**

- А) быстро и точно реагировать на неожиданно возникающие ситуации;
- Б) выполнять сложные по координации движения рационально и экономично;
- В) быстро и качественно овладевать новыми; Г) верно всё выше перечисленное;

**2. От чего зависит уровень ловкости человека?**

- А) от объёма моторных навыков;
- Б) от психо-эмоционального состояния;
- В) от анатомических особенностей строения тела человека;
- Г) от интеллектуальных способностей человека;

**3. Как называется орган, воспринимающий изменения положения головы и тела в пространстве?**

- А) внутреннее ухо; Б) головной мозг; В) вестибулярный аппарат; Г) отолиты;

**4. Высшая степень ловкости, проявляющаяся в точности и координированности движений, осуществляемая в сжатые сроки в переменных условиях-**

- А) первая; Б) вторая; В) третья; Г) четвёртая

**5. В чём измеряется ловкость?**

- А) в координационной сложности действия
- Б) в точности выполнения
- В) временем выполнения
- Г) верно всё выше перечисленное

**6. Какой возраст считается наиболее оптимальным и результативным для развития ловкости?**

- А) 1-3 года; Б) с 6-7 лет; В) 12-15 лет; Г) после 16 лет

**7. Верно ли утверждение: «Главное для развития ловкости – разнообразие движений. В индивидуальных занятиях разнообразие движений достигается благодаря периодической смене упражнений»?**

- А) да; Б) нет;

### Темы контрольных работ (проектов).

1. Отталкивания без предварительного сближения ОЦМ с опорой
2. Отталкивания с предварительным сближения ОЦМ с опорой
3. Отталкивания ударного характера
4. Биодинамика ходьбы
5. Биодинамика бега
6. Величина силы реакции опоры
7. Длина и частота шагов
8. Стартовые действия
9. Биодинамика плавания
10. Биодинамика гребли
11. Биодинамика спортивных передвижений со скольжением
12. Биодинамика перемещающих движений с разгоном перемещаемых тел
13. Биодинамика ударных действий
14. Биодинамика велоезды
15. Биомеханические характеристики технической подготовки в циклических видах спорта
16. Биомеханические характеристики технической подготовки в скоростно-силовых видах спорта
17. Биомеханические характеристики технической подготовки в спортивных играх
18. Онтогенез человека на примере естественных локомоций (ходьбы, бега)
19. Биомеханическое проявление утомления
20. Взаимосвязь типа телосложения и характера двигательных действий