

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ И.И. Готовцев

_____ 2023 г.

Биомеханика двигательной деятельности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **естественных дисциплин**

Учебный план 49.03.04 Спорт.plx
49.03.04 Спорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 84
самостоятельная работа 96

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17 3/6		14 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	16	16	28	28
Практические	24	24	32	32	56	56
Итого ауд.	36	36	48	48	84	84
Контактная работа	36	36	48	48	84	84
Сам. работа	36	36	60	60	96	96
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Нач. каф., Артёменко Тарас Григорьевич _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Биомеханика двигательной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 940)

составлена на основании учебного плана:

49.03.04 Спорт

утвержденного учёным советом вуза от 05.05.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

естественных дисциплин

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Абрамова Владилена Романовна

Председатель НМС УГН(С)

_____ 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С) Коркин Е.В.

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **естественных дисциплин**

Протокол от _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Абрамова Владилена Романовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **естественных дисциплин**

Протокол от _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Абрамова Владилена Романовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **естественных дисциплин**

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Абрамова Владилена Романовна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **естественных дисциплин**

Протокол от _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Абрамова Владилена Романовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	• Обеспечение оптимального уровня подготовленности учащихся в области биомеханики, соответствующего требованиям федеральных государственных стандартов;
1.2	• обеспечение учащихся необходимым запасом знаний, формирование у студентов научного мировоззрения и умения использовать знания в области биомеханики в плане интегративной антропологии, обеспечение теоретических основ организации рациональной деятельности в разных сферах физической культуры и спорта;
1.3	• ориентирование студентов на оптимальные пути решения педагогических задач в рамках образовательных учреждений дошкольного, общего и профессионального образования с учётом организменного и системного уровней организации тела человека, а также его филогенезом и онтогенезом;
1.4	• ориентирование студентов на анализ научной и научно-практической литературы, обобщение практики в области физической культуры и образования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Анатомия человека
2.1.2	Введение в специальность по тренерской деятельности
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Спортивная метрология
2.2.2	Теория спорта
2.2.3	Массаж

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-12: Способен осуществлять контроль технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов, физического развития спортсменов и обучающихся, в том числе с использованием методик измерения и оценки	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- различия в подготовке спортсменов различного пола, возраста и уровня подготовленности;
3.1.2	особенности подготовки юных спортсменов;
3.1.3	- основы построения спортивной тренировки; критерии оценки индивидуального уровня подготовленности на этапах спортивной тренировки;
3.2	Уметь:
3.2.1	- подбирать соответствующие задачи, средства и методы в различных видах подготовки; - осуществлять индивидуализированный учет и анализ результатов тренировочного процесса и соревновательной деятельности на этапах спортивной подготовки;
3.3	Владеть:
3.3.1	- Навыки и/или опыт деятельности: обоснования и корректировки планов спортивной подготовки с учётом индивидуальных особенностей спортсменов (команды) в ИВС; - осуществления индивидуализированного учета и анализа результатов тренировочного процесса и соревновательной деятельности на этапах спортивной подготовки;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Тема № 1. Введение в биомеханику						
1.1	Тема № 1. Введение в биомеханику /Лек/	5	1	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.7Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	Интеракт. Ф. - Устный опрос в группах студентов

1.2	История. Основные направления биомеханики. /Ср/	5	6	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	в moodle - СРС к теме 1 (moodle)
1.3	Лабораторная работа "О построении движения" Бернштейн Н.А. /Пр/	5	4	ОПК-12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
1.4	Работа с монографией "О построении движения" Бернштейн Н.А. по вопросам: - теория движения - Кинетические цепи тела и степени свободы подвижности. - Трудности управления движениями системы с более чем одной степенью свободы. - Основная задача координации. - Значение упругости скелетных мышц и периферический цикл взаимодействий. - Рефлекторное кольцо - Уровни построения движений /Ср/	5	6	ОПК-12	Л2.1Л2.2Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	Ссылка на электронный ресурс монографии Бернштейн Н. А. О построении движений https://a-mov.ru/books/bernstein-o-postroenii-dvizhenij/010.html
	Раздел 2. Тема 2. Двигательный аппарат человека. Биомеханика опорно-двигательного аппарата						
2.1	Тема № 2. Двигательный аппарат человека. Биомеханика опорно-двигательного аппарата /Лек/	5	2	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Интеракт. Ф. - Устный опрос в группах студентов
2.2	Двигательный аппарат человека. Биомеханика опорно-двигательного аппарата /Пр/	5	4	ОПК-12	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1	0	-СРС 1 -СРС 2
2.3	Лабораторная работа Положение точки в поступательном и вращательном движении /Пр/	5	4	ОПК-12	Л3.7Л2.1Л3.1	0	
2.4	Работа с монографией "О построении движения" Бернштейн Н.А. по вопросам: - Эволюционное значение двигательной функции. - Обогащение координационных ресурсов. - Развитие структур центральной нервной системы. - Возникновение и развитие уровней построения движений. - Координационные контингенты движений /Ср/	5	6	ОПК-12	Л2.1 Л1.1 Л1.2Л3.1Л1.1 Э1 Э2	0	Ссылка на электронный ресурс монографии Бернштейн Н. А. О построении движений https://a-mov.ru/books/bernstein-o-postroenii-dvizhenij/010.html
	Раздел 3. Тема № 3. Основы биомеханического контроля. часть 1						
3.1	Тема № 3. Основы биомеханического контроля. часть 1 (вопросы 1-5) /Лек/	5	3	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.5Л3.7 Э1	0	Интеракт. Ф. - Устный опрос в группах студентов
3.2	Кинематика движений человека. Пространственные характеристики /Ср/	5	4	ОПК-12	Л3.3 Л1.1Л2.5	0	-СРС 1 к лекции 3 ; - Тест к
3.3	Лабораторная работа № 1.1. Построение промера по координатам /Пр/	5	4	ОПК-12	Л1.1Л2.7Л3.7 Э1	0	- Задание в moodle - Тест к лаб.раб 1
3.4	Подготовка к Лабораторной работе № 1.1. Построение промера по координатам /Ср/	5	5	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л2.2Л3.1	0	в moodle к Лабораторной работе № 1.1.
	Раздел 4. Тема 4 Основы биомеханического контроля. часть 2						

4.1	Тема 4 Основы биомеханического контроля. часть 2 (вопросы 6-11) /Лек/	5	3	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.4 Э1	0	- Лекция (moodle)
4.2	Динамические характеристики Энергетика движений человека.Количественная оценка технико-тактического мастерства /Ср/	5	5	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.7 Э1	0	- Задание в moodle - Тест к лаб.раб 2 (moodle)
4.3	Лабораторная работа № 1.2. Расчет и векторное изображение линейных скоростей и ускорений /Пр/	5	4	ОПК-12	Л3.3Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.7 Э1	0	- Лаб.раб 2 (moodle)
Раздел 5. Тема 5 Дифференциальная биомеханика							
5.1	Тема 5 Дифференциальная биомеханика 1. Телосложение и двигательные возможности; 2. Возрастные изменения двигательных возможностей /Лек/	5	3	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1	0	- Лекция (moodle)
5.2	Прогностическая информативность показателей моторики; Двигательные предпочтения /Ср/	5	4	ОПК-12	Л1.1Л2.5 Л2.7Л3.7 Э1	0	-Задание к СРС по теме 5 -СРС кроссворд
5.3	Лабораторная работа 1.3 Векторное изображение скорости и ускорения (moodle) /Пр/	5	4	ОПК-12	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1	0	Лабораторная работа 1.3 Векторное
5.4	Зачет за 5 семестр /Зачёт/	5	0	ОПК-12	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.7 Э1	0	Тест к Зачету 5 семестр (moodle)
Раздел 6. Тема 6 Часть 1 (1-3) Биомеханические основы двигательных качеств							
6.1	Тема 6 Часть 1 (1-3) Биомеханические основы двигательных качеств (1-3-Выносливость, сила, быстрота) /Лек/	6	3	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.5 Э1	0	-Лекция 6 (1-3) -Интеракт. Ф : Устный опрос студентов по
6.2	СРС к Лаб.раб /Ср/	6	5	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.7 Э1	0	-СРС к Лаб.раб - в системе ЭОС moodle
6.3	Практическая работа к теме 6 часть 1 и 2 Определение положения общего центра тяжести тела графическим способом (сложением сил тяжести) /Пр/	6	4	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.7 Э1	0	-Практическая работа к теме 6 часть 1 и 2 (moodle) Определение положения
6.4	Измерения размеров звеньев тела /Ср/	6	4	ОПК-12	Л1.1Л3.7	0	Инструменты,
Раздел 7. Тема 6 Часть 2 (4,5) Биомеханические основы двигательных качеств							
7.1	Тема 6 Часть 2 (4,5) Биомеханические основы двигательных качеств (4,5 – Гибкость, устойчивость) /Лек/	6	2	ОПК-12	Л3.3 Л1.1 Л1.1Л2.5Л3.1 Э1	0	-Интеракт. Ф : Устный опрос студентов по лекции
7.2	-СРС к Практ.раб. определение положения общего центра тяжести тела графическим способом /Ср/	6	6	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л1.1 Л2.5Л3.5 Э1	0	--СРС к Лаб.раб

7.3	Практическая работа к теме 6 часть 1 и 2 Определение положения общего центра тяжести тела графическим способом (сложением сил тяжести) /Пр/	6	4	ОПК-12	Л1.1 Л3.3 Л1.1Л2.5 Э1	0	Практическая работа к теме 6 часть 1 и 2 Определение положения
	Раздел 8. Тема 7 Частная биомеханика. Биомеханика ходьбы и бега. Часть 1 и 2						
8.1	Тема 7 Частная биомеханика. Биомеханика ходьбы и бега. Часть 1 и 2 Биомеханика ходьбы и бега. Часть 1 1.Кинематика ходьбы и бега. /Лек/	6	2	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	-Лекция 7 (1,2) -Интеракт. Ф : Устный опрос студентов по лекции
8.2	Топография работающих мышц. Динамика ходьбы и бега. /Ср/	6	6	ОПК-12	Л3.3 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л1.1Л3.7 Э1	0	-СРС – вопросы по теме 7 (moodle)
8.3	Практическая работа к теме 7 часть 1 Определение ОЦТ аналитическим способом /Пр/	6	4	ОПК-12	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.7 Э1	0	Практическая работа к теме 7 часть 1 и 2 Определение
	Раздел 9. Тема 7 Частная биомеханика. Биомеханика ходьбы и бега. Часть 2						
9.1	Тема 7 Частная биомеханика. Биомеханика ходьбы и бега. Часть 2 3.Энергетика ходьбы и бега 4.Оптимизация ходьбы и бега /Лек/	6	3	ОПК-12	Л1.1 Л3.3 Л1.1Л1.1 Л2.5Л3.4 Э1	0	-Интеракт. Ф : Устный опрос студентов по лекции
9.2	Хронограмма ходьбы и бега /Пр/	6	6	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.7 Э1	0	-СРС – вопросы по теме 7 (moodle)
9.3	Практическая работа к теме 7 часть 2 Определение ОЦТ аналитическим способом /Пр/	6	4	ОПК-12	Л1.1 Л1.1Л2.5Л3.7 Э1	0	Практическая работа к теме 7 часть 1 и 2 Определение
	Раздел 10. Тема 8. Локомоторные движения.						
10.1	Тема 8. Локомоторные движения. /Лек/	6	3	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л1.1 Л2.5 Л2.7 Э1	0	
10.2	Контрольные вопросы к практической работе 4 /Ср/	6	8	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л1.1 Л2.5Л3.1 Э1	0	Контрольные вопросы к лабораторной работе 4
10.3	Практическая работа № 4. Построение_линейной_хронограммы /Пр/	6	5	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л2.1 Л2.5Л3.7 Э1	0	Лабораторная работа № 4. Построение_линейной_хроног
	Раздел 11. Тема 9. Перемещающие движения						
11.1	Тема 9. Перемещающие движения /Лек/	6	3	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л1.1 Л2.5 Л2.7Л3.7 Э1	0	
11.2	Контрольные вопросы к практической работе 5 /Ср/	6	10	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л1.1 Л2.5Л3.1 Э1	0	Контрольные вопросы к лабораторной работе 5

11.3	Практическая работа № 5. Расчет и графическое изображение угловых скоростей и ускорений /Пр/	6	5	ОПК-12	Л3.3 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л1.1 Л2.5Л3.1 Л3.4 Э1	0	Лабораторная работа № 5. Расчет и графическое изображение угловых
11.4	Подготовка к Практической работе № 5. Расчет и графическое изображение угловых скоростей и ускорений /Ср/	6	8	ОПК-12	Л1.1 Л3.3Л2.2 Э1 Э2	0	Подготовка - конспектировать ход работы и
Раздел 12. Итоговый контроль							
12.1	Подготовка к экзамену в лаборатории и библиотеке /Ср/	6	12	ОПК-12	Л3.1 Л2.1 Л1.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л2.2Л2.7Л3.7 Э1 Э2	0	http://do.chgiki.s.ru/
12.2	Устный ответ /Экзамен/	6	1	ОПК-12	Л3.3Л1.1Л1.1 Э1 Э2	0	перечень примерных вопросов в ЭОС

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

Раздел 1. Общая и дифференциальная биомеханика.

Тема 1.1.

Биомеханика как учебная и научная дисциплина. Направления развития биомеханики как науки. Теоретические основы управления двигательными действиями человека..

Вопросы для устного опроса по теме.

Понятие термина «биомеханика»?

С какими науками сопряжено изучение биомеханики двигательной активности?

Что изучает биомеханика и каковы задачи предмета спортивной биомеханики?

В чем отличие механических движений человека от движений обычных материальных тел?

Каковы основные направления развития биомеханики как науки?

Каковы истоки (первые исследователи) в области изучения движения живых организмов?

Кто первый из исследователей описал строение человеческого тела в связи с его движением?

Кто создал открыл рефлекторную теорию на основе факторов внешней среды?

Кто в своей книги «О движении животных» стремился описать движение человека с позиции механики?

Авторы, разработавшие методику регистрации движений, и динамическую сторону перемещения?

Автор первого курса лекций «Биомеханика физических упражнений»?

Кто дал теоретическое обоснование процессов управления движениями с позиции общей теории больших систем?

Какая общие и частные задачи биомеханика?

Перечислить пути оценки эффективности?

Указать три уровня биомеханики с позиции изучения двигательной деятельности?

Что понимается в биомеханике под «изучением движения»?

Что понимается в биомеханике под «изучением двигательных действий»?

Что понимается в биомеханике под «изучением двигательной деятельности»?

Описать процедуру анализа двигательной деятельности (биомеханического анализа).

Что понимается в биомеханике под «оптимальный выбор»?

Перечислить и дать определение критериев оптимальности?

Понятие функционального и структурного подхода при анализе двигательной деятельности и их соотношение.

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Проверочный тест № 1. Введение в биомеханику

1. *Основу рефлекторной теории создал:

- а) Леонардо да Винчи
- б) Р. Декарт
- в) Д. Борелли
- г) Л. Фишер

2. *Начало биомеханики как отрасли науки, заложил:

- а) Р. Декарт
- б) К. Кекчеев
- в) В.С. Гурфинкель
- г) Д. Борелли

3. * Биомеханика физических упражнений разработана:

- а) Р. Декартом
б) Л. Фишером
в) П.Ф. Лесгафтом
г) К. Кекчевым
4. * Теоретическое обоснование процессов управления движениями дал:
а) К. Кекчев
б) П.Ф. Лесгафт
в) Н.А. Бернштейн
г) Л. Браун
5. * Выявили принцип синергии в организации работы скелетной мускулатуры:
а) Н.А. Бернштейн
б) В.С. Гурфинкель
в) Т. Шванн
г) Р. Броун
6. * Работы о физиологической лабильности живых тканей и возбудимых систем принадлежат:
а) Н.Е. Введенскому
б) Н.А. Бернштейну
в) В.С. Гурфинкелю
г) А. А. Ухтомскому
7. * Доминанту в деятельности нервных центров открыл:
а) А.Н. Крестовиков
б) А. А. Ухтомский
в) Н.Е. Введенский
г) Р. Гук
8. * Координации движений, формирования двигательных условных рефлексов подробно изучал:
а) А. А. Ухтомский
б) К. Кекчев
в) Н.Е. Введенский
г) А.Н. Крестовиков
9. * Функциональную (динамическую) анатомию применительно к задачам физкультуры и спорта разработал:
а) К. Кекчев
б) Л.В. Чаидзе
в) М.Ф. Иваницкий
г) Н.М. Сеченов
10. *Разделом биомеханики не является:
а) динамическая биомеханика
б) общая биомеханика
в) дифференциальная биомеханика
г) частная биомеханика
11. * В биомеханике выделяют уровней:
а) 6
б) 4
в) 3
г) 8
12. * Совершенную методику регистрации движений разработал:
а) Д.Д. Донской
б) Л. Фишер
в) Ф.А. Северин
г) Р. Гранит

Ответьте на вопросы:

1. *В каких областях науки возможно применение знаний по биомеханике?
2. *Опишите уровни биомеханики, предмет их изучения.
3. **Перечислите основные достижения отечественных ученых в области биомеханики.

Оценка результатов:

1. от 0 до 6 баллов – удовлетворительно;
2. от 6 до 11 баллов – хорошо;
3. от 10 до 16 баллов - отлично

1.2. Двигательный аппарат человека, соединение звеньев и степени свободы, биомеханика мышц

Тема 1.2. Биомеханика опорно-двигательного аппарата

Вопросы для устного опроса по теме.

Понятие двигательного аппарата человека.
 Назвать две основные части двигательного аппарата.
 Понятие биомеханической системы.
 Понятие геометрии масс и её характеристики?
 Понятия терминов: масса, момент инерции, центр масс, центр тяжести?
 Сколько звеньев в обще принятой биомеханической модели человеческого тела?
 Записать и объяснить уравнение массы сегментов тела (по В.Н. Селуянову).
 Начертить примеры рычагов равновесия 1-го и 2-го рода.
 Понятие термина — биомеханические звенья, их схематическое изображение?
 Основные физические различия между геометрической формы сустава человека и его моделью биомеханического звена?
 Назвать различия между рычагом силы и рычагом скорости.
 Понятие биокинематической цепи и биокинематической пары, и их соотношение в замкнутых и свободных соединениях?
 Понятие числа степеней свободы абсолютно твёрдого тела, при каких условиях?

Объяснить функциональные свойства костей скелетного аппарата человека, и перечислите все функции.

Какие механические воздействия испытывают кости человека?

Перечислите основные биомеханические свойства скелетных мышц и особенности их проявления.

Указать на особенности режимов функционирования мышц.

Привести примеры и объяснить группового взаимодействия мышц.

Дать определения биомеханической системы и её частям?

Схематически изобразить состав 15-ти звенной модели человеческого тела.

Строение пассивной части двигательного аппарата человека. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и движения в суставах . Степени свободы и связи в движениях. Открытые и замкнутые кинематические цепи. Механические свойства связок и сухожилий. Трибология суставов. движения в кинематических цепях. Рычаги в биокинематических цепях. Условия равновесия рычагов. Составные рычаги. действие силы под углом к плечу рычага. «Золотое правило» механики. Действие силы тяги мышц на костные рычаги.

Какие показатели характеризуют распределение масс в теле человека? Почему у годовалого ребенка относительная высота ОЦМ тела над опорой в основной стойке больше, чем у взрослого человека? Почему быстрые сгибания и разгибания в плечевых суставах при беге на месте легче выполнять согнутыми, а не прямыми руками? В чем разница между внешними и внутренними силами в движениях человека? Как изменяется соотношение внутренней и внешней работы с ростом скорости в циклических локомоциях? Какие существуют способы экономии механической энергии внутри системы при движениях человека?

Тема 1.3. Биомеханические характеристики: кинематические, динамические, энергетические.

Вопросы для устного опроса по теме.

Для чего используют показатели биомеханических характеристик?

Объяснить содержание системы отсчёта расстояния и времени: инерциальные и не инерциальные точки системы отсчета.

Назовите виды биомеханических характеристик?

Дайте определение кинематических характеристик?

Перечислите параметры пространственных характеристик?

Перечислите параметры временных характеристик?

Перечислите параметры пространственно-временных характеристик?

Дайте определение: координата точки, перемещение точки (при прямолинейном и вращательном движении), траектория точки?

Дайте определение: момент времени, длительность движения, темп и ритм движения?

Дайте определение: скорости и ускорения точки?

Дайте определение динамических характеристик?

Объяснить содержание инерционных и силовых характеристик при механическом движении?

Мерой чего является сила и момент силы?

Определите различие между импульсом силы и импульсом момента силы?

В чем суть количество движения и момент количества движения?

Что показывают энергетические характеристики?

Суть различия работы силы и работы момента сил?

Объясните физический аспект содержание энергии, кинетической и потенциальной энергии?

Объясните содержание формулы «пульсовой стоимости метра пути»?

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Проверочный тест № 2. Кинематика

1. *Линия, которую описывает движущаяся точка по отношению к данной системе отсчета - это:

а) путь

б) траектория

в) точка отсчета

г) материальная точка

2. *Способность ориентироваться в пространстве у человека определяется наличием:

- а) среднего уха
б) больших полушарий головного мозга
в) мозжечка
г) вестибулярного аппарата
3. * Если на всех участках траектории средняя скорость одинакова, то движение называется:
а) равноудаленным
б) удлиненным
в) равномерным
г) динамичным
4. * Предел, к которому стремится отношение перемещения тела в окрестности этой точки ко времени при неограниченном уменьшении интервала - это:
а) мгновенная скорость
б) равномерная скорость
в) скачкообразная скорость
г) динамика
5. * Временная мера повторности движений - это:
а) ритм движений
б) быстрота движений
в) равномерность движений
г) темп движений
6. * Равномерность ускорения в СИ измеряется в:
а) м/с²
б) м/с
в) Вт
г) км/м
7. * Если тело брошено вертикально вниз, то траектория - вертикальный отрезок, а движение является:
а) равнозамедленным
б) равнопеременным
в) равноускоренным
г) равномерным
8. * Отношение угла поворота его радиус-вектора ко времени, за которое совершен поворот - это:
а) частота вращения
б) период вращения
в) угловая скорость
г) векторная скорость
9. * Отношение изменения угловой скорости ко времени этого изменения, вычисленное в очень маленьком интервале данной точки траектории - это:
а) линейное ускорение
б) векторное ускорение
в) свободное ускорение
г) угловое ускорение
10. * В разделе «кинематика» изучается:
а) механическое движение, без выяснения причин этого движения
б) механические свойства тканей
в) двигательную деятельность живых существ
г) механические явления, сопровождающие процессы жизнедеятельности
11. * Длительность движения выражается формулой:
а) $N = 1 / \Delta t$
б) $\Delta t_{2-1} : \Delta t_{2-3} : \Delta t_{4-3} \dots$
в) $\Delta t = t_{\text{кон}} - t_{\text{нач}}$
г) $V = dx / dt$
12. * Величина центростремительного ускорения определяется формулами:
а) $v = N/t$
б) $T = t / N$
в) $E = d \omega / dt$
г) $a_c = V^2 / R = \omega^2 \cdot R$

Ответьте на вопросы:

1. **Опишите примеры мгновенной скорости в спорте.
2. **Перечислите виды ускорения, приведите примеры их осуществления в спорте.

Оценка результатов:

1. от 0 до 6 баллов – удовлетворительно;
2. от 6 до 11 баллов – хорошо;
3. от 10 до 16 баллов - отлично

Проверочный тест № 3. Динамика движения. Законы сохранения

1. *Количественная мера инертности тела - это:

- а) инерциальная система
- б) сила
- в) масса
- г) объем

2. *Массу тела вычисляют по формуле:

- а) $F = m \times a$
- б) $m = (aэ / ат) \times mэ$
- в) $F0 = F1 + F2 + \dots$
- г) $t \times a = F$

3. *Единица измерения силы в СИ - это:

- а) аТ
- б) Н = кг.м/с²
- в) аэ
- г) $mэ = 1$

4. *Проекция равнодействующей силы на тот радиус окружности, на котором в данный момент находится тело - это:

- а) центростремительная сила
- б) тангенциальная сила
- в) сила
- г) динамическая сила

5. *Произведение величины силы на ее плечо называется:

- а) инерцией
- б) моментом инерции
- в) моментом силы
- г) силой

6. * Момент инерции определяется по формуле:

- а) $M = \pm.F h$
- б) $J = m R^2$
- в) $\acute{e} = M / J$
- г) $Fц = m \times aц$

7. *Работа, совершаемая мышцами при выполнении активных движений, называется:

- а) неизменной
- б) силовой
- в) динамической
- г) энергозатратной

8. *Моментом силы (М) относительно оси вращения называется:

- а) произведение величины силы на ее плечо
- б) кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы
- в) сумма моментов инерции всех его точек
- г) величина, равная произведению момента инерции относительно данной оси на угловую скорость вращения

9. *Точка, относительно которой сумма моментов сил тяжести, действующих на все частицы тела, равна нулю - это:

- а) правилом моментов
- б) безразличным ускорением
- в) равновесным положением тела
- г) центром тяжести тела

10. *Твердое тело, чаще в виде стержня, которое может вращаться (поворачиваться) вокруг неподвижной оси - это:

- а) балансир
- б) блок
- в) рычаг
- г) неподвижный блок

11. *Рычаг, обеспечивающий перемещение или равновесие головы в саггитальной плоскости:

- а) рычаг второго рода
- б) рычаг первого рода
- в) рычаг третьего рода
- г) рычаг четвертого рода

12. *Не дает выигрыша в силе, но позволяет изменять ее направление:

- а) рычаг первого рода
- б) неподвижный блок
- в) рычаг второго рода
- г) балансир

13. * В балансирующем маятнике, использующемся в механотерапии применяется:

- а) рычаг второго рода
- б) рычаг первого рода
- в) блок
- г) балансир

14. *Предплечье человека работает по принципу:

- а) рычага первого рода
- б) подвижного блока
- в) рычаг второго рода
- г) балансира

15. Сила, работа которой при перемещении тела по замкнутому контуру равняется нулю, называется:

- а) консервативной
- б) константной
- в) статической
- г) динамической

16. * Скалярная величина, равная работе, совершаемой консервативной силой, при переходе тела из данного положения на выбранный уровень отсчета, называется:

- а) полной механической энергией
- б) неполной механической энергией
- в) потенциальной энергией тела
- г) статической энергией тела

17. * Полная механическая энергия рассчитывается по формуле:

- а) $A_{1-2} = - A_{2-1}$
- б) $E = E_K + E_P$
- в) $E = E_K - E_P$
- г) $A_{1-2} = + A_{2-1}$

18. * Кинетическая энергия системы и ее импульс свободных тел сохраняется при:

- а) абсолютно неупругом ударе
- б) абсолютно упругом ударе
- в) реальном ударе
- г) векторном ударе

Оценка результатов:

- 1. от 0 до 8 баллов – удовлетворительно;
- 2. от 8 до 14 баллов – хорошо;
- 3) от 14 до 18 баллов - отлично

Тема 1.4. Дифференциальная биомеханика.

Вопросы для устного опроса по теме.

Как влияют размеры тела человека на его двигательные возможности?

Какой характер может носить взаимодействие факторов созревания и научения?

Какая задача спортивного педагога в контексте соотношения обучения к сенситивному периоду?

Каково соотношение созревания и научения в разные возрастные периоды?

Назовите условия при котором происходит процесс развития и восстановления скелетных мышц в детском возрасте?

В чем различие календарного и двигательного возраста человека?

В чем отличие акселератов от ретардантов?

Как можно интерпретировать высокую корреляцию между ювенальными и дефинитивными показателями двигательных возможностей человека?

Какие периоды в жизни человека называют сенситивными?

Что означает выражение «доминантная рука»?

Как определить

Проверочный тест № 4. Биомеханика двигательного аппарата человека

1. *По форме различают мышцы:

- а) поверхностная
- б) одноперистая
- в) отводящая
- г) веретенообразная

2. *Отводящая мышца называется:

- а) сфинктером
- б) абдуктором
- в) антагонистом
- г) аддуктором

3. * Оттягивает дистальный отдел конечности назад:

- а) протрактор
б) ротатор
в) ретрактор
г) абдуктор
4. * Мышцы, выполняющие однотипные движения - это:
а) синергисты
б) антагонисты
в) протракторы
г) аддукторы
5. * Сокращение мышцы, при котором ее волокна укорачиваются, но напряжение остается постоянным, называется:
а) инерционным
б) изометрическим
в) изотоническим
г) синергетическим
6. * Для исследования вестибулярного аппарата используют пробу:
а) К. Коллена
б) Р.И. Айзмана
в) Л. Брауна
г) Д. Ромберга
7. * Тест, позволяющий определить порог чувствительности вестибулярного анализатора, называется тестом:
а) Д. Ромберга
б) Л. Брауна
в) А. Яроцкого
г) А. Баранова
8. * Совокупность согласованных движений человека (животных), вызывающих активное перемещение в пространстве, называется:
а) двигательной реакцией
б) двигательной активностью
в) ходьбой
г) локомоцией
9. * Сокращение, при котором мышца укоротиться не может (оба конца неподвижно закреплены), а напряжение возрастает, называется:
а) изометрическим
б) изотоническим
в) статическим
г) инерционным
10. * Естественные локомоции (ходьба, бег, лазание, прыжки) и их координация формируются в возрасте:
а) до 2 лет
б) до 1,5 лет
в) от 2 до 5 лет
г) от 7 до 12 лет
11. * Формирование координационных механизмов движений заканчивается:
а) в 7 лет
б) в 16-17 лет
в) в 5 лет
г) в 20-25 лет
12. * Двигательные действия, выполняемые за минимальный отрезок времени - это:
а) ловкость
б) сила
в) выносливость
г) быстрота
13. * Наибольший эффект в развитии быстроты достигается в возрасте:
а) от 8 до 16 лет
б) от 3 до 5 лет
в) от 7 до 12 лет
г) от 12 до 20 лет
14. * Способность быстро овладевать новыми движениями и перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки - это:
а) быстрота
б) подвижность
в) выносливость
г) ловкость

Ответьте на вопросы:

1. **Приведите примеры биомеханики в различных видах спорта
2. **Какие необходимы условия для развития гибкости, быстроты, ловкости и выносливости?
3. **Перечислите основные методы исследований в биомеханике.

Оценка результатов:

1. от 0 до 10 баллов – удовлетворительно;
2. от 10 до 15 баллов – хорошо;
- 3) от 15 до 20 баллов - отлично

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

Тема 1.1. Что изучает биомеханика и каковы задачи спортивной биомеханики? В чем отличие механических движений человека от движений обычных материальных тел? Каковы основные направления развития биомеханики как науки?

Тема 1.5. В чем различие между понятиями «движение», «двигательное действие» и «двигательная деятельность»? Какова основная роль биомеханики в изучении двигательных действий? Перечислите основные этапы биомеханического обоснования строения двигательного действия. В чем различие между прямой и обратной задачами механики при использовании механико-математических методов исследования? Перечислите основные этапы создания теоретических (умозрительных или математических) моделей двигательного аппарата человека. В чем принципиальное различие между оптическими и механико-электрическими методиками регистрации движений человека?

Тема 1.6. В чем различие между замкнутыми и незамкнутыми кинематическими цепями? Как определить подвижность кинематической цепи? С какой целью в биомеханике используют механическую модель мышцы? Как зависят сила тяги пассивной и активной мышцы от ее длины? При каких из трех режимах мышечного сокращения (преодолевающий, изометрический или уступающий) мышца проявляет наибольшую силу тяги? При каких соотношениях силы и скорости изменения длины мышцы (в преодолевающем режиме) наблюдается максимальная мощность ее сокращения? Почему в большинстве суставов тела человека мышцы проигрывают в силе тяги за костный рычаг, но выигрывают в скорости его движения? Какова, с биомеханической точки зрения, функция двусоставных мышц?

Тема 1.8.

Тема 1.9. В чем основные трудности управления движениями человека? Чем отличается программный способ управления движениями от управления на основе обратных связей? Какие двигательные действия и на каких этапах их освоения характерны для этих способов управления? В чем суть проблемы избыточности в управлении мышечной активностью?

Тема 1.10. Перечислите основные факторы, влияющие на силовые способности человека. Почему с изменением угла в суставе изменяется внешне проявляемый момент силы мышц? Топография силы и как она связана со спортивной специализацией? Как измерить силовые возможности спортсмена? На какие фазы можно разделить время любой двигательной реакции человека и какие из них поддаются тренировке? Как связаны между собой показатели скорости и силы в одних и тех же и в разных двигательных заданиях? В чем смысл правила обратимости двигательных заданий и его значение в планировании тренировочной нагрузки? Перечислите основные факторы, определяющие выносливость спортсмена и приведите примеры. Какими способами можно повысить экономичность выполнения двигательных действий? Какими способами можно измерить активную и пассивную гибкость человека?

Тема 1.11. В чем различие между рациональностью и эффективностью спортивной техники? Каким способом можно оценить реализационную эффективность техники? Приведите пример. Как измерить показатели освоенности техники?

Тема 1.12.

Тема 2. 1. Каков механизм создания вращательного движения одного звена? При каких условиях можно создать или изменить вращение звена без действия на него момента внешней силы? Как проявляется действие закона сохранения кинетического момента в незамкнутой системе? Почему при выполнении вращений в фигурном катании при приближении рук к туловищу возрастает угловая скорость вращения тела? За счет каких движений можно управлять вращательным движением в безопорном положении?

Тема 2.2. Как можно количественно определить место, ориентацию и позу тела человека? Почему сохранение положения тела человека называют равновесием колебательного типа? Всегда ли изменение показателей устойчивости для твердого тела приводит к аналогичным изменениям показателей устойчивости для человека? Чем отличается статическая осанка от динамической?

Тема 2.3. Чем определяется скорость тела в циклических локомоциях и как измеряются эти показатели в различных циклических видах спорта?

Почему использование движения маховых звеньев повышает эффективность отталкивания от опоры? Перечислите основные кинематические механизмы отталкивания от опоры в прыжковых упражнениях. Каков механизм создания движущих сил при движении в наземных и водных локомоциях (в лыжных гонках, плавании, гребле и т.п.)?

Тема 2.4. От каких начальных условий зависит траектория полета спортивного снаряда? В чем смысл эффекта Магнуса? Какие свойства двигательного аппарата человека и законы механики используются при выполнении бросков и метаний по механизму хлеста? Перечислите фазы ударного действия. Какова роль ударной массы и за счет каких действий ее можно увеличить? Как измеряется целевая точность?

4.Примерная тематика рефератов.

1. Энергия упругой деформации мышечно-сухожильных структур и ее роль в повышении эффективности техники и экономичности выполнения физических упражнений.
2. Внешние и внутренние силы в движениях спортсмена и способы их измерения.
3. Методы измерения масс - инерционных характеристик тела человека.
4. Механическая энергия и работа и способы их измерения при движениях человека.
5. Исторический аспект развития идей о механизмах управления движениями человека.
6. Роль двусоставных мышц в движениях человека.
7. Двигательные качества спортсмена и биомеханические требования к их оценке и воспитанию (одно из качеств по

выбору).

8. Оценка технической подготовленности в избранном виде спорта.

9. Биомеханическое обоснование строения двигательных действий (локо моторных, перемещающих и т.п.).

10. Влияние размеров и пропорций тела человека на его моторику.

Итоговый контроль в 5 семестре

Формы итогового контроля: зачет.

Содержание контрольных мероприятий

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие о биомеханике. Задачи и содержание курса. Взаимосвязь биомеханики с другими науками. Использование основ биомеханики в педагогической деятельности по физическому воспитанию.
2. Основные направления в биомеханике: общая, дифференциальная и частная биомеханика.
3. История развития биомеханики.
4. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.
5. Вестибулярный аппарат как инерциальная система отсчета.
6. Понятие скорость. Средняя и мгновенная скорость.
7. Временные характеристики движения (момент времени, длительность движения, ритм движений, быстрота).
8. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.
9. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.
10. Третий закон Ньютона.
11. Строение, локализация и общие свойства быстрых, медленных мышечных волокон.
12. Биомеханические цепи.
13. Биодинамика мышц. Строение и особенности скелетных мышц.
14. Работа мышц и их механические свойства. Элементы биомеханики.
15. Биомеханика плавания.
16. Биомеханика ходьбы.
17. Методы обследования в биомеханике, их цель.
18. Биодинамика (биомеханика) силы. Развитие силы. Силовые качества.
19. Развитие быстроты и ловкости.
20. Развитие выносливости. Развитие гибкости и координации движений.
21. Биомеханика прыжков.
22. Биомеханика тяжелой атлетики.
23. Биомеханические основы двигательного аппарата человека.
24. Методы биомеханических исследований и контроля в спорте.
25. Половозрастные особенности моторики человека.
26. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников.

Тема 2.3. Локомоторные движения

Вопросы для устного опроса по теме

Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры в наземных и водных локомоциях. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил. Скорость, длина, частота и ритм шагов. Стартовые действия: стартовые положения, движения и разгон. Движение по дистанции и финиширование. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Механизм собственно отталкивания от опоры. Механизм движения маховых звеньев. Механизм перевернутого маятника.

Какие виды наземных локомоций вы знаете?

Назовите основные фазы и элементы шагательных движений при опоре и переносе ног при ходьбе?

Проведите отличие в биомеханике ходьбы и бега?

Определите понятие «период полета»?

Определите понятие «период опоры»?

Опишите биомеханическую структуру прыжка (подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, амортизация)?

Передвижение со скольжением; скользкий шаг на лыжах, отталкивание лыжами и палками.

Передвижение с опорой на воду: плавучесть, сопротивление среды, механизм гребка.

Передвижения с механическими преобразованиями движений.

Последовательность передача усилий при педалировании на велосипеде. Передача усилий при академической гребле.

Практический курс

Практический курс состоит из цикла расчетно-графических работ и лабораторных работ. Расчетно-графические и лабораторные работы носят комплексный характер и включают в себя аудиторную часть (логику действий, выдачу заданий, объяснение хода работы и примеры) и самостоятельную работу (расчетная, графическая часть, оформление работ и подготовка отчетов).

Требования к выполнению и оформлению расчетно-графических работ и лабораторных работ представлены в методических указаниях. Задания для выполнения расчетно-графической работы персональны и позволяют индивидуально оценивать их исполнителей.

Расчетно-графическая работа № 1

Тема: Определение характеристик движения по материалам кино съемки.

Методическое обеспечение: Кинограмма линейного движения.

Этап 1. Построение промера по кинограмме. Построение траекторий движения заданных точек (ключевые слова – точки и тела отсчета, система координат, масштаб, палочковая схема, позы, траектория).

Время на этап 2 часа аудиторные.

Этап 2. Расчет линейных скоростей и ускорений. Построение векторов скоростей и ускорений заданных точек.

Основные понятия : скорость, ускорение, вектор.

Расчетно-графическая работа № 2

Этап 3. Расчет параметров переносного движения.

Основные понятия: полярная система координат, маховая конечность, угловое ускорение.

Время на этап 4 часа аудиторные.

Лабораторная работа № 1

Тема: Анализ локомоторного движения по материалам кинограммы.

Методическое обеспечение: кинограмма линейного движения

Основные понятия: период движения, фаза движения, длительность, темп, ритм, хронограмма.

Время на работу 6 часов аудиторных.

Лабораторная работа № 2

Тема: Определение общего центра тяжести тела спортсмена аналитическим путем.

Методическое обеспечение: фотография спортсмена.

Основные понятия: ц.т. звена, момент силы тяжести, теорема Вариньона, оцт.

Время на работу 6 часов аудиторных.

Лабораторная работа № 3

Тема: Определение момента инерции тела спортсмена

Методическое обеспечение: лабораторная установка в виде качелей.

Основные понятия: момент инерции точки, радиус инерции, таблица Петрова, момент инерции тела.

Время на работу 6 часов аудиторных.

Лабораторная работа № 4

Тема: Вес сегментов тела человека и положение их центра тяжести по среднестатистическим данным.

Цель: освоить расчетные методы биомеханики, применяемые для определения геометрии масс тела человека.

Задачи: научиться определять вес звеньев тела человека и положение их центра тяжести на основе среднестатистических данных.

Оборудование: сантиметровая лента, микрокалькуляторы.

Лабораторная работа № 4.1

Тема: Биомеханика двигательных качеств

Цель: освоить расчетные методы биомеханики, применяемые для определения динамических характеристик.

Задачи: научиться использовать динамические показатели для расчёта скоростных характеристик.

Спринтер бежит стометровую дистанцию за время $t(c)$. Длина его ног $l_1 (м)$, средняя длина шага составляет $l (м)$.

Найти среднюю скорость движения его стопы в цикле шага?

Вариант – 1. $t=10 c$; $l_1=1,10 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 2. $t=10,1 c$; $l_1=1,15 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 3. $t=10,2 c$; $l_1=1,2 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 4. $t=10,3 c$; $l_1=1,2 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 5. $t=10,4 c$; $l_1=1,12 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 6. $t=11 c$; $l_1=1,05 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 7. $t=12 c$; $l_1=1,03 c$; $l=2,0 м$.

Вариант – 8. $t=12,5 c$; $l_1=1,08 c$; $l=2,0 м$.

Лабораторная работа № 5

Тема: Определение веса звеньев тела человека и положения их центра тяжести с применением уравнений множественной регрессии.

Цель: освоить расчетные методы биомеханики, применяемые для определения геометрии масс тела человека.

Задачи: научиться определять вес звеньев тела человека и положение их центра тяжести с использованием регрессионных уравнений.

Оборудование: антропометр, медицинские весы, микрокалькуляторы.

Лабораторная работа № 6

Тема: Определение координат суставов и центра масс сегментов тела человека в различных положениях.

Цель: Научиться определять координаты суставов и центра масс сегментов тела человека в различных положениях.

Задачи: Определить координаты суставов и центра масс сегментов тела человека в положениях:

1. Лежа на спине – руки вверх.
2. Вис углом на гимнастической стенке.

Инструменты и оборудование: тетрадь для лабораторных работ, карандаш, резинка, ручка или фломастер, линейка, микрокалькулятор.

Лабораторная работа № 7

Тема: Определение координат общего центра масс (ОЦМ) тела человека в различных положениях.

Цель: Научиться определять координаты ОЦМ тела человека в различных положениях.

Задачи: Определить координаты общего центра масс тела человека в положениях:

2. Лежа на спине – руки вверх.
3. Вис углом на гимнастической стенке.

Инструменты и оборудование: тетрадь для лабораторных работ, карандаш, резинка, ручка или фломастер, линейка, микрокалькулятор.

Лабораторная работа № 8

Тема: Центральная момент инерции сегментов тела человека.

Цель: освоить расчетные методы биомеханики, применяемые для определения геометрии масс тела человека.

Задачи: научиться определять моменты инерции звеньев тела человека.

Оборудование: микрокалькуляторы.

Лабораторная работа № 9

Тема: Момент инерции тела человека относительно оси вращения в различных положениях.

Цель: Научиться определять момент инерции тела человека относительно оси вращения в различных положениях.

Задачи: Определить момент инерции тела человека относительно грифа перекладины в положениях:

1. Вис на перекладине.
2. Вис углом на перекладине.

Инструменты и оборудование: тетрадь для лабораторных работ, карандаш, резинка, ручка или фломастер, линейка, микрокалькулятор.

Лабораторная работа № 10

Тема: Определение угловой скорости звеньев тела человека.

Цель: Научиться определять угловую скорость звеньев тела человека при выполнении спортивных упражнений.

Задачи: Определить угловую скорость звеньев тела человека при выполнении гимнастических упражнений:

3. Большой оборот назад на перекладине.
4. Большой оборот вперед на перекладине.

Инструменты и оборудование: тетрадь для лабораторных работ, карандаш, резинка, ручка или фломастер, линейка, микрокалькулятор.

Темы, отведенные на самостоятельное изучение:

Задание 1. Установление фазового состава движений человека по кинограмме. (10 час)

Вопросы:

- Какие задачи должны решаться в данной работе?
- Что такое «фазовый состав» движений человека?
- Каким образом проводится промер и для чего он необходим?
- В чем состоят результаты проведенной работы и какие выводы можно по ним сделать для совершенствования спортивного мастерства лыжника?

Задание 2. Регистрация и системный анализ характеристик взаимодействия человека с опорой при прыжке вверх с места.

(10час)

Вопросы:

- Каким образом можно зарегистрировать и в каком виде представить результаты динамического взаимодействия человека с платформой?
- Что такое тензодинамограмма и какие данные можно получить при ее анализе?
- Как можно установить масштабы времени и сил для анализа тензодинамограммы?
- Как можно определить ускорение, скорость и перемещение общего центра масс человека по данным тензодинамограммы?
- Как установить, насколько полно человек при прыжке использовал свои скоростно-силовые способности?
- Как можно использовать полученные данные для совершенствования скоростно-силовых способностей в соответствующих видах спорта?

Задание 3. Определение ОЦТ и анализ устойчивости тела человека по фотографии.

(6 час)

Вопросы:

- В чем состоят задачи определения устойчивости тела человека?
- Какая теорема принята как основная для решения задачи устойчивости и какие допущения при этом принимаются?
- Какие выводы можно сделать после определения положения общего центра тяжести?
- Как можно использовать полученные знания для подготовки спортсменов в видах спорта, связанных с необходимостью сохранения равновесия?

Задание 4. Определение момента инерции тела человека методом качаний. (4час).

Вопросы:

- Что такое момент инерции и каково его значение при изучении вращательных движений человека?
- Почему измерения производятся при малых величинах угла отклонения качелей?
- Изменяется ли момент инерции при разных позах человека на качелях, а если измеряется, то почему?
- Как можно использовать полученные значения момента инерции для анализа вращательных движений человека в соответствующих видах спорта (гимнастика, акробатика)?

Итоговый контроль в 6 семестре

Формы итогового контроля: экзамен.

Содержание контрольных мероприятий

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу.

1. Предмет и задачи биомеханики. Особенности механического движения человека. Направления развития биомеханики. Задачи биомеханики спорта.
2. Биомеханические свойства мышц . Трехкомпонентная механическая модель мышцы. Возникновение силы упругой деформации в пассивной и активной мышцах.
3. Тело человека как многосвязная система. Кинематические пары и цепи. Определение подвижности кинематических цепей (степени свободы). Проблема избыточности в управлении кинематическими цепями двигательного аппарата человека.
4. Виды рычагов. Условия равновесия и движения костных рычагов. «Золотое» правило механики. Действие мышц на костные рычаги.
5. Механика мышечного сокращения. Основные режимы мышечного сокращения. Последовательность механических явлений при мышечном сокращении. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения.
6. Внешние силы в движениях спортсмена (силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы инерции, силы реакции опоры, силы трения, силы сопротивления среды).
7. Внутренние силы в движениях спортсмена и их отличие от внешних сил. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека. Силы внутрибрюшного давления. Способы измерения внешних и внутренних сил.
8. Геометрия масс тела человека. Основные показатели, характеризующие распределение масс в теле человека. Центр объема и центр поверхности тела. Влияние масс - инерционных характеристик на движение человека.
9. Механическая энергия и работа в движениях человека. Фракции полной механической энергии звена (теорема Кенига). Понятие о внешней и внутренней работе перемещения тела человека. Способы экономии энергии внутри системы. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.
10. Двигательное действие как система движений. Системно структурный подход и метод биомеханического обоснования строения двигательного действия.
11. Спортивное действие как управляемая система движений. Понятие об управлении. Программный способ управления и управление на основе обратных связей. Центральный и периферический циклы взаимодействия при управлении движениями человека.
12. Особенности управления мышечной активностью. Принцип неоднозначности нервного импульса, силы мышечной тяги и движения. Проблема избыточности в управлении мышечной активностью.
13. Понятие о двигательных качествах спортсмена. Параметрические и непараметрические зависимости между показателями, характеризующими двигательные качества спортсмена.
14. Зависимость силы действия человека от положения тела. Топография силы. Выбор положения тела при тренировке силы.
15. Зависимость силы действия человека от скорости и направления движения.
16. Элементарные формы проявления скоростных качеств, динамика скорости ОЦМ тела в циклических локомоциях. Градиент силы.
17. Биомеханические аспекты двигательных реакций (виды двигательных реакций и их фазовый состав).
18. Биомеханическая характеристика гибкости. Пассивная и активная гибкость и способы их измерения.
19. Выносливость и способы ее измерения. Явные и латентные показатели выносливости.
20. Основы эргометрии. Объем, интенсивность и время выполнения двигательного задания. Правило обратимости двигательных заданий.
21. Биомеханические проявления утомления. Фазы утомления. Биомеханические основы экономизации спортивной техники (снижение энергозатрат в циклических локомоциях и рекуперация энергии).
22. Спортивно-техническое мастерство. Объем, разносторонность и рациональность спортивной техники.
23. Абсолютная и сравнительная и реализационная эффективность спортивной техники. Способы оценки эффективности. Метод регрессионных остатков.
24. Локомоторные движения человека. Отталкивающие и шагательные действия
25. Телосложение и моторика человека. Влияние размеров и пропорций тела человека на его двигательные возможности.
26. Онтогенез моторики человека (роль созревания и научения, двигательный возраст). Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды.

27. Движение вокруг осей, динамика вращательного движения одного звена (механизм вращательного движения звена, изменение вращательного движения звена и системы звеньев). Влияние суставных сил на управление вращательным движением звена.
28. Управление движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента. Способы управления вращательным движением в без опорном и опорном положении.
29. Положение тела человека (место, ориентация и поза). Условия равновесия тела человека и показатели устойчивости. Сохранение положения тела в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих воздействий. Особенности управления мышечной активностью при сохранении и восстановлении положения тела человека.
30. Движение на месте как изменение позы без перемены опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Механизмы притягивания и отталкивания. Роль реактивных внешних сил.
31. Локомоторные движения. Механизм отталкивания от опоры. Роль маховых движений при отталкивании от опоры.
32. Биодинамика ходьбы и бега. Биодинамика прыжка (разбег, отталкивание, полет, приземление).
33. Биодинамика передвижений с механическими преобразователями. Передача усилий в велосипедном и гребном спорте.
34. Биомеханика водных локомоций. Плавучесть тел. движущие и тормозящие силы в водной среде. Механизм гребковых движений.
35. Полет спортивных снарядов (основные показатели, определяющие траекторию спортивного снаряда). Влияние вращения снаряда на его поведение в полете.
36. Сила в перемещающих движениях. Особенности взаимодействия звеньев и выбора положения тела в двигательных действиях, требующих максимального проявления силы. Проблема слабого звена.
37. Скорость в перемещающих движениях. Понятие об абсолютной, относительной и переносной скорости. Механизм «хлеста».
38. Точность в перемещающих движениях (точность слежения и целевая точность). Показатели точности движений (систематическая и случайная ошибки). Проблемы целевой точности в ударных действиях.
39. Основы теории удара (понятие о механическом ударе и мера ударного взаимодействия). Виды ударов. Биомеханика ударных действий. Фазовый состав ударных действий. Роль ударной скорости рабочего звена тела.

5.2. Темы письменных работ

Самостоятельная работа студентов к Теме 1. Введение в биомеханику спорта. Биомеханика как наука и учебная дисциплина.

Используя учебное пособие Попов Г. И. Биомеханика [Текст] : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г. И. Попов. - М. : Изд. центр "Академия", 2005. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование) ознакомится с вопросами:

1. Что изучает биомеханика?
2. Как связана биомеханика с другими науками о человеке?
3. Охарактеризуйте биологические и механические явления в биомеханических системах?
4. Каковы цели и задачи спортивной биомеханики?
5. Знать основные этапы истории биомеханики?
6. Охарактеризуйте основные направления развития биомеханики?

Данный раздел является весьма важным, т.к. он служит введением в курс биомеханики. Необходимо знать определение биомеханики как науки о законах механического движения в живых системах.

Биомеханика человека принципиально отличается от биомеханики животных. На способы овладения движениями и саму двигательную деятельность человека решающее влияние оказывает вторая сигнальная система.

Биомеханика спорта составляет теоретическую основу спортивной техники, дает обоснование физической и технической подготовке спортсменов. Изучение движений человека в биомеханике спорта, в конечном счете, направлено на поиск совершенных способов двигательных действий и путей обучения лучшему их исполнению.

Биомеханика как наука и как учебная дисциплина характеризуется накопленными знаниями, которые формируются в определенную систему основных положений – теорию биомеханики. В ходе научных исследований разрабатываются пути получения знаний – метод биомеханики. Теория и метод выражены соответствующими понятиями и законами, они раскрывают содержание биомеханики.

Тема 2. Биомеханические методики исследования движений в спорте.

Биомеханика как естественная наука в значительной мере базируется на экспериментальном исследовании изучаемых движений. Для этого используют комплекс оптических и электрических методик. Следует иметь четкое представление о постановке задач и выборе методик при биомеханическом исследовании. Рекомендуется особое внимание обратить на способы обработки киноматериалов, поскольку кинометоды наиболее распространены в практике физического воспитания. Следует ознакомиться с доступными современными электрическими методиками, применяемыми для углубленного научного исследования.

В процессе изучения курса биомеханики необходимо пользоваться следующей литературой:

1. Донской Д.Д. Биомеханика: Учебное пособие для студентов факультетов физвоспитания педагогических ВУЗов. – М.: Просвещение, 1975. – 239 С.
2. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники: Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 287 с.
3. Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Биомеханика: Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 268 с.
4. Зацюрский В.М., Аринин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. – М.: Физкультура

и спорт, 1981. – 141 с.

5. Назаров В.Т. Движения спортсмена. – Полымя, 1984. – 176 с.

Тема 4. Строение и функции биомеханической системы двигательного аппарата.

Надо обратить внимание на сложность устройства двигательного аппарата человека: многозвенность кинематических цепей, обилие степеней свободы, выигрыш в скорости в костных рычагах, особенности биодинамики мышц, режимы их работы, групповое взаимодействие мышц. Эти факторы определяют выбор направления, скорости движений, а также процессов текущего управления. Тело человека рассматривает как биомеханическую систему, которая характеризуется своим устройством, свойствами и режимом движений.

В процессе изучения курса биомеханики необходимо пользоваться следующей литературой:

1. Донской Д.Д. Биомеханика: Учебное пособие для студентов факультетов физвоспитания педагогических ВУЗов. – М.: Просвещение, 1975. – 239 С.

2. Донской Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники: Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 287 с.

3. Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Биомеханика: Учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 268 с.

4. Зацюрский В.М., Аринин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 141 с.

5. Назаров В.Т. Движения спортсмена. – Полымя, 1984. – 176 с.

Тест 1 к теме 3

::Задание 01.01::

В соответствии с рисунком 2 определить границы зоны экономичного режима бега для детей в возрасте 7-8 лет

{
 ~ анаэробная – от 2,1-2,2 м/с до 2,8,-2,9 м/с
 = аэробная – от 2,1-2,2 м/с до анаэробная - 2,8,-2,9 м/с
 ~ аэробная – от 2,1-2,2 м/с до 2,8,-2,9 м/с
 ~ анаэробная от 2,1-2,2 м/с до аэробная - 2,8,-2,9 м/с
 }

::Задание 01.02::

В соответствии с рисунком 2 определить границы зоны экономичного режима бега для детей в возрасте 11-12 лет

{
 ~ анаэробная – 2,5 м/с до 3,2,-3,3 м/с
 = аэробная – 2,5 м/с до анаэробная – 3,2 - 3,3 м/с
 ~ аэробная – от 2,5 м/с до 3,2,-3,3 м/с
 ~ анаэробная от 2,5 м/с до аэробная - до 3,2,-3,3 м/с
 }

::Задание 01.03::

В соответствии с рисунком 2 определить границы зоны экономичного режима бега для взрослых людей в возрасте 22-23 лет

{
 ~ анаэробная – 3,2 м/с до 4,2 м/с
 = аэробная – 3,2 м/с до анаэробная –4,2 м/с
 ~ аэробная – от 3,2 м/с до 4,2 м/с
 ~ анаэробная от 3,2 м/с до аэробная - до 4,2 м/с
 }

::Задание 01.04::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима бега оптимальную скорость перемещения для взрослых людей в возрасте 22-23 лет

{
 ~ от 3,2 м/с до 4,2 м/с
 = 3,1 - 3,2 м/с
 ~ 3,5 м/с
 ~ 2,5 м/с
 }

::Задание 01.05::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима бега оптимальную скорость перемещения для детей в возрасте 7-8 лет

{
 ~ 2,2 м/с - 2,8 м/с
 = 2,7-2,8 м/с
 ~ 2,9-3,0 м/с
 ~ 2,1-2,2 м/с
 }

::Задание 01.06::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима бега оптимальную скорость перемещения для детей в возрасте 11-12 лет

```
{  
~ 2,5 м/с - 3,2 м/с  
= 3,1 м/с  
~ 2,5 м/с  
~ 3,0 м/с  
}
```

::Задание 01.07::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима ходьбы оптимальную скорость перемещения для детей в возрасте 4-6 лет

```
{  
~ 1,0 м/с - 1,5 м/с  
= 1,5 м/с  
~ 1,0 м/с  
~ 1,4 м/с  
}
```

::Задание 01.08::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима ходьбы оптимальную скорость перемещения для детей в возрасте 11-12 лет

```
{  
~ 1,5 м/с-1,63 м/с  
= 1,59 м/с  
~ 1,63 м/с  
~ 1,5 м/с  
}
```

::Задание 01.09::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима ходьбы оптимальную скорость перемещения для юношей и девушек в возрасте 15-16 лет

```
{  
~ 1,65 м/с-1,82 м/с  
= 1,75-1,78 м/с  
~ 1,65 м/с  
~ 1,82 м/с  
}
```

::Задание 01.10::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима ходьбы оптимальную скорость перемещения для взрослых людей в возрасте 21-23 лет

```
{  
~ 1,8 м/с-1,88 м/с  
= 1,88 м/с  
~ 1,78 м/с  
~ 2,0 м/с  
}
```

::Задание 01.11::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима ходьбы оптимальную скорость перемещения для женщины в возрасте 28-30 лет

```
{  
~ 1,63 м/с-1,8 м/с  
= 1,77-1,78 м/с  
~ 1,63 м/с  
~ 1,8 м/с  
}
```

::Задание 01.12::

В соответствии с рисунком 2 определить в границах зоны экономичного режима ходьбы оптимальную скорость перемещения для взрослых людей в возрасте 52-53 лет с заболеванием сердечно-сосудистой системы

```
{  
~ 1,61 м/с-1,78 м/с  
= 1,01-1,1 м/с  
~ 1,61 м/с  
~ 1,78 м/с  
}
```

}

Тест 2 к теме 3

::Задание 01.01::

Дифференциальной биомеханикой называется:

{

~ раздел биомеханики, изучающий двигательные возможности людей

= раздел биомеханики, изучающий индивидуальные и групповые особенности двигательных качеств и двигательной деятельности людей

~ раздел биомеханики, изучающий внешнюю (кинематическую) и внутреннюю (динамическую) картину двигательной деятельности людей

~ раздел биомеханики, изучающий закономерности формирования двигательных навыков

}

::Задание 01.02::

Двигательные возможности человека зависят от следующих особенностей телосложения:

{

~ длина и масса тела

= от всех выше указанных

~ пропорций тела

~ особенностей конституции

}

::Задание 01.03::

Основным естественным критерием оптимальности, сформировавшимся в ходе возникновения и развития жизни на Земле, является:

{

~ быстрота перемещений

= оптимальность (минимум энергозатрат)

~ комфортабельность

~ надежность

}

::Задание 01.04::

Анатомо-физиологические особенности влияют и на кинематику движений, и на тактику двигательной деятельности. В процессе возрастного развития происходит значительное изменение размеров и строения тела. В связи с этим изменяется и режим передвижения, произвольно выбираемый человеком. В связи с выше сказанным, каким критерием определяется произвольный выбор скорости, длины и частоты шагов:

{

~ комфортабельности

= оптимальности

~ пропорциональности частей тела

~ механической производительности

}

::Задание 01.05::

Чем отличается естественная двигательная деятельность ребенка от взрослых:

{

~ не имеет ключевых различий

= тем, что она направлена на развитие и совершенствование органов и систем организма ребенка

~ тем, что ребенок имеет естественную более высокую двигательную активность, ни чем не обусловленную

}

::Задание 01.06::

Двигательная деятельность ребенка организуется в соответствии с энергетическим правилом скелетных мышц (сформулированным И. А. Аршавским) на основании утверждения о том, что:

{

~ существует природой обусловленная потребность к движению у ребенка без необходимости выяснения фактов, связанных с проявлением активности

= процессы развития и восстановления у ребенка эффективны лишь при условии интенсивной двигательной деятельности

~ существует силы внешнего воздействия окружающей среды, которые необходимо преодолевать для достижения

двигательной цели

~ все выше перечисленное

}

::Задание 01.07::

Зная о наличии ведущего критерия оптимальности - экономичность, можно ли утверждать о его отсутствии в перемещениях ходьбы и бега у:

- {
- ~ взрослых
- = детей
- ~ взрослых и детей
- ~ взрослых и школьников старшего возраста
- }

::Задание 01.08::

Зная о наличии ведущего критерия оптимальности - экономичность, можно ли утверждать, что люди пожилого возраста в перемещениях ходьбы и бега не придерживаются его:

- {
- ~ да, т.к. движение является основным источником долголетия
- = нет, так как в этом возрастном периоде на первый план выступает критерий безопасности
- ~ нет, так как в этом возрастном периоде на первый план выступает критерий оптимальности - комфортабельность
- ~ нет, так как в этом возрастном периоде на первый план выступает критерии оптимальности – производительность и эффективность
- }

::Задание 01.09::

Совершенствование двигательных возможностей в процессе возрастного развития происходит под влиянием двух факторов:

- {
- ~ оптимальности и безопасности
- = созревание и научение
- ~ физические упражнения и методика их применения
- ~ сила и выносливость
- }

::Задание 01.10::

Созревание и научение это:

- {
- ~ результат педагогического воздействия и генетически обусловленное совершенствование систем организма
- = генетически обусловленное совершенствование систем организма и результат педагогического воздействия
- ~ правильного ответа нет
- }

::Задание 01.11::

Наиболее эффективный процесс взаимодействия «созревание» и «научение» это когда:

- {
- ~ нейтральное взаимодействие, т.е. нет необходимости учета в тренировочных планах процесса их взаимодействия
- = синергический (однаправленный), когда учитывают периоды «созревания» в развитии физических (двигательных) качеств у ребенка с целями развития соответствующих качеств в тренировочных планах
- ~ антагонистический (разнонаправленный), когда подбираются упражнения, угнетающие развитие физических качеств в этот возрастной период ребенка
- }

::Задание 01.12::

Периодом, наиболее благоприятным в овладения различными двигательными действиями или двигательными качествами называется:

- {
- ~ двигательной активности
- = сенситивный
- ~ пубертатный
- ~ переходной
- }

::Задание 01.13::

Большинство людей выполняет бытовые и спортивные движения определенной рукой, ногой, в одну и ту же сторону и т.п. такие двигательные асимметрии называют:

- {
- ~ двигательными задачами
- = двигательными предпочтениями, предпочитаемая сторона
- ~ двигательная сторона
- ~ ведущая сторона
- }

::Задание 01.14::

Существует представление, что люди рождаются с предпочтением ведущей стороны, и это соотношение составляет, примерно:

```
{
~ 50% людей рождается праворукими, 25% - леворукими и 25% - амбидекстриками
= 25% людей рождается праворукими, 25% - леворукими и 50% - амбидекстриками
~ 45% людей рождается праворукими, 45% - леворукими и 10% - амбидекстриками
~ 80% людей рождается праворукими, 5% - леворукими и 5% - амбидекстриками
}
```

::Задание 01.15::

Людей называются амбидекстриками, которые:

```
{
~ имеют сильную сторону правой руки
= одинаково владеют обеими конечностями
~ имеют сильную сторону левой руки
~ которые не имеют сильной стороны
}
```

Тематика рефератов по курсу БМ

Примерная тематика рефератов.

1. Энергия упругой деформации мышечно-сухожильных структур и ее роль в повышении эффективности техники и экономичности выполнения физических упражнений.
2. Внешние и внутренние силы в движениях спортсмена и способы их измерения.
3. Методы измерения масс - инерционных характеристик тела человека.
4. Механическая энергия и работа и способы их измерения при движениях человека.
5. Исторический аспект развития идей о механизмах управления движениями человека.
6. Роль двусоставных мышц в движениях человека.
7. Двигательные качества спортсмена и биомеханические требования к их оценке и воспитанию (одно из качеств по выбору).
8. Оценка технической подготовленности в избранном виде спорта.
9. Биомеханическое обоснование строения двигательных действий (локо моторных, перемещающих и т.п.).
10. Влияние размеров и пропорций тела человека на его моторику.

5.3. Фонд оценочных средств

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды: Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения.

ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полностью представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценка качества освоения ООП базируется на ФГОС ВО по направлению подготовки – «Физическая культура» и включает:

разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников; регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки качества усвоения дисциплины посредством тестирования.

Оценка качества освоения ООП бакалавриата включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию студентов (экзамен). Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Текущий и промежуточный контроль результатов изучения дисциплины

При изучении дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль осуществляется в течение изучения отдельного раздела по всем видам занятий, промежуточный контроль осуществляется при проверке тестовых заданий по вопросам изучаемого курса.

Текущая аттестация (контроль) работы студентов осуществляется в процессе учебной деятельности. В течение изучения отдельного раздела на каждом виде занятий (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, самостоятельная работа, электронное тестирование) студентам выставляются отметки (баллы). Если по каким-либо уважительным причинам студент не присутствовал на обязательных видах занятий, ему предлагаются другие виды работы (контрольные работы, реферат, тестирование), которые также оцениваются преподавателем.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коренберг В.Б.	Спортивная метрология: Словарь-справочник: Учеб. пособие	М.: Советский спорт, 2004
Л1.2	Бернштейн Н.А.	Избранные труды по биомеханике и кибернетике	Б. м., 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Курьсь В. Н.	Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения: Учебное пособие	Москва: Советский спорт, 2013
Л2.2	Дубровский В.И., Федорова В.Н.	Биомеханика в 922: Учеб. для сред. и высш. учеб. заведений	М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003
Л2.3	Бернштейн Н.А.	Избранные труды по биомеханике и кибернетике	М.: СпортАкадемПресс, 2001
Л2.4	Езерский В.В.	Спортивная метрология, кафедра биомеханики, Сибирская государственная академия физической культуры	Сибирь: СибГАФК, 1999
Л2.5	Дубровский В.И., Федорова В.Н.	Биомеханика: учебник	М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004
Л2.6	Попов Г.И.	Биомеханика.: Учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Академия, 2008
Л2.7	Попов Г.И.	Биомеханика: учебник	М.: "Академия", 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коренберг В. Б.	Лекции по спортивной биомеханике с элементами кинезиологии: Учебное пособие	Москва: Советский спорт, 2011
Л3.2	Попов Г.И.	Биомеханика в 922: Учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Изд. центр "Академия", 2005
Л3.3	Коренберг В.Б.	Спортивная биомеханика в 922: Словарь-справочник: Учеб. пособие	Малаховка: МГАФК,
Л3.4	Коренберг В.Б.	Спортивная биомеханика в 922: Словарь-справочник: Учеб. пособие	Малаховка: МГАФК,
Л3.5	Кашуба В.А.	Биомеханика осанки в 922	Киев: Олимпийская литература, 2003
Л3.6	Попов Г.И., Самсонова А.В.	Биомеханика двигательной деятельности: учебник	М.: "Академия", 2014
Л3.7	Артеменко Т.Г.	Биомеханика двигательной активности: Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	ЧГИФКиС, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный образовательный ресурс ФГБОУ ВО ЧГИФКИС
Э2	Ссылка на электронный ресурс монографии Бернштейн Н. А. О построении движений https://a-mov.ru/books/bernstein-o-postroenii-dvizhenij/010.html

ЭЗ	Биомеханика двигательной деятельности. Лекции. НГУ им. П.Ф.Лесгафта
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	ЭО moodle
6.3.1.2	Windows 8
6.3.1.3	Windows 10
6.3.1.4	Astra Linux
6.3.1.5	chrome
6.3.1.6	yandex
6.3.1.7	Microsoft office 2007
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Научная электронная библиотека
6.3.2.2	Глоссарий.Ru
6.3.2.3	Международная электронная энциклопедия "Википедия"
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система
6.3.2.5	электронная библиотека ЧГИФКИС
6.3.2.6	доступ к образовательным ресурсам «Единое окно»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Виды работ	Оснащенность
Кабинет №104.	Учебная аудитория		Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации (проектор;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧУРАПЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»

Кафедра естественных дисциплин

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
«Биомеханика двигательной активности»
по направлению 49.03.01. «Физическая культура»

Бакалавр
очная, заочная форма обучения

Составитель:
доцент кафедры ЕД Артёменко Т.Г.
программа одобрена от _____ 2018 года,
протокол № _____

Чурапча 2018

Содержание

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПРЕПОДАВАТЕЛЮ.....

3

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ.....

4

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВИДАМ РАБОТ
СТУДЕНТОВ.....

8

РАЗДЕЛ 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ СТУДЕНТА В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ MOODLE (размещенной на сайте <http://do.chgifkis.ru/> ФГБОУ ВО ЧГИФКиС).....
Пошаговая инструкция, как приложить фото отчет выполненной самостоятельно работы.....

12

12

РАЗДЕЛ 5. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ.....

16

РАЗДЕЛ 6. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ 1-4.....

20

РАЗДЕЛ 7. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ 5-7.....

31

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Профессиональная компетенция будущего специалиста по Физической культуре и спорту обеспечивается лекционным курсом, рекомендуемой основной и дополнительной литературой. Основным результатом освоения дисциплины «Биомеханика двигательной активности» является сформированная готовность выпускника осуществлять педагогическую деятельность с использованием всего арсенала знаний и умений, полученных в ходе освоения данного курса. Качественная профессиональная подготовка студентов в вузе невозможна без их активной учебно-трудовой, познавательной деятельности. Экономические и социальные причины, не позволяющие увеличить срок обучения, заставляют интенсифицировать его, что требует от студентов мобилизации воли, психофизических, духовных и физических качеств.

Движения человека подчиняются всем физическим законам, которые определяют движение любого материального тела на Земле. Это — и закон всемирного тяготения, и законы Ньютона, и законы гидроаэромеханики, колебательных и волновых явлений и т.д. Движения, как правило, очень сложны, поскольку двигательный аппарат человека представляет собой многосвязную механическую систему, состоящую из более чем 200 костей и нескольких сотен сухожилий. Общее число возможных движений в суставах (так называемых степеней свободы) превосходит 250, число мышц, обслуживающих движения, более 600. Все это необходимо для обеспечения чисто механического перемещения человека во внешней среде.

совершить механическую работу по перемещению звеньев тела. Чтобы совершить работу, необходимо затратить энергию. В организме человека энергия есть результат биохимических реакций. С механической точки зрения, человек - это система, обладающая внутренним источником энергии биологического происхождения. Чтобы мышцы сокращались в необходимой последовательности и с определенными усилиями, а в результате - производили требуемый механический эффект движения, ими надо управлять. Осуществляют управление головной мозг и нервная система, функционирование которых также имеет биологическую природу. Для запуска управляющих механизмов центральной нервной системы головной мозг используют высшие психические функции, такие как мотивация, осознание, программирование, которые оказывают непосредственное воздействие на процесс формирования и исполнения нервных команд (Г.И. Попов, А.В. Самсонова, Биомеханика двигательной деятельности, 2014).

Изучение дисциплины «Биомеханика двигательной активности» основано на системном подходе и учитывает междисциплинарный характер учебного материала. Основным результатом освоения курса является сформированное мышление студента, предполагающее свободное оперирование методическими понятиями, понимание реальных учебных ситуаций, владение различными умениями и навыками в практической деятельности.

Рекомендуемые электронные ресурсы для дополнительного самостоятельного углубленного изучения <https://allasamsonova.ru/>.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Знания, представленные в лекционном материале, в обязательной для изучения и дополнительной литературе позволят студентам достичь цели и задач, поставленные в изучении дисциплины «Биомеханика двигательной активности».

В ходе самостоятельной работы студенту, в первую очередь, следует изучить материал, представленный в рекомендованной кафедрой или преподавателем учебной основной и дополнительной литературе. Следует обратить внимание студентов на то обстоятельство, что в библиографический список включены не только базовые учебники, но и более углубленные источники по каждой теме курса.

Последовательное (от простого к сложному) изучение предмета позволяет студенту сформировать устойчивую теоретическую базу, формировать мотивации на сохранение собственного здоровья, корректировать поведение на основе рационального образа жизни и применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

Научные и аналитические статьи, публикуемые в специализированных периодических изданиях, позволяют расширить кругозор и получить представление об актуальных проблемах, возможных путях их решения и/или тенденциях в исследуемой области.

2.1. Назначение различных форм занятий

2.1.1. Лекции.

Лекция является одним из основных источников информации, включающая в себя все новейшие по излагаемой теме данные. Она призвана помочь учащимся осмыслить значение темы, понять основное в её содержании, научить учащихся творчески мыслить. Не рекомендуется дословная запись лекции, так как это ведет к механическому восприятию материала. Сделанные записи затем необходимо просмотреть и восстановить то, что не успели записать, отредактировать и сохранить для дальнейшего пользования. На лекциях рассматриваются наиболее актуальные, важные и сложные для понимания темы. Походу изложения лекции могут возникнуть вопросы, выходящие за рамки темы, их необходимо задавать лектору. Для лучшего понимания написанного материала, студенту необходимо в конспекте выполнять выделения в виде - знаков, символов или определенных пометок отобразить понятия, главные, второстепенные и третьестепенные сути излагаемого. Как бы хорошо ни была прочитана и записана лекция, этого явно недостаточно для усвоения темы. Лекция призвана помочь студенту в их самостоятельной работе с учебным материалом, направить по нужному руслу, пробудить интерес к её детальному и глубокому изучению.

2.1.2. Консультации.

В определенные дни и часы в методическом кабинете проводятся индивидуальные и групповые консультации. По всем вопросам студентам следует обращаться к ведущему преподавателю курса.

Консультации дают возможность получить подробный ответ на многие вопросы: уточнить неясные вопросы, получить список дополнительной литературы по интересующему вопросу, как выбрать тему контрольной работы и как правильно её писать и многое другое.

Особенно большую значимость приобретают консультации перед экзаменами. Неясность в понимании тех или иных вопросов можно легко устранить в частной беседе с преподавателем или на групповой консультации.

2.1.3. Лабораторные и практические занятия.

Эта форма занятий также является одной из основных при передаче знаний студентам.

На такие занятия выносятся темы, которые требуют непосредственной практической работы под руководством преподавателя с использованием наглядных средств. Например, приобретение знаний и навыков при составлении различного рода статистических отчетов, при составлении поурочных планов занятий. Составление биокинематических схем для спортсменов разных видов спорта. Разботка рекомендаций по контролю физических и технико-тактических показателей, работоспособности спортсменов и т.п., или рассмотрение вопросов, которые требуют тщательной и детальной проработки. Непосредственная работа учащихся с документами планирования в аудитории под наблюдением преподавателя с использованием правильно оформленных и грамотно выполненных планов, графиков, отчетов, рекомендаций и.п., способствуют лучшему усвоению знаний в этой области.

Также проводятся контрольные занятия, в виде тестирования, опросов для подведения итогов проделанной работы по окончании одного из разделов предмета или ряда тем по одной из проблем. Живая беседа, дискуссия между учащимися или между учащимися и преподавателем, в результате которых преподаватель выясняет знания учащихся, дают основание и

возможность преподавателю восполнить проблемы, уточнить наиболее трудные вопросы, составить полное представление о багаже знаний учащихся.

2.2. Работа студентов с учебным материалом.

2.2.1. Чтение

учебного материала (учебник, учебное пособие, электронный образовательный ресурс Moodle (<http://do.chgifikis.ru/course/view.php?id=25>) и т.д.) целесообразно начинать с общего предварительного ознакомления с ним: автор, название, год издания, издательство, оглавление, введение, заключение и просмотр лекций или раздаточного материала для учащихся.

При чтении следует придерживаться следующих правил:

1. Читать рекомендуется, всегда имея при себе бумагу и карандаш. Желательно иметь необходимые справочники и словари.
2. При чтении следить за мыслью автора и вести записи. Запись – лучшая опора памяти.
3. Чтение должно быть активным, т.е. «чтением - мышлением». Это позволяет глубже понять и прочнее усвоить читаемое.
4. После прочтения учебника полезно подумать о том, чему новому он Вас научил.
5. Важно при обдумывании прочитанное связать с ранее изученным, чтобы включить систему знаний, умений и навыков.
6. При чтении следует содержание прочитанного связывать с собственным жизненным опытом, подкрепляя его примерами.
7. Если при чтении возникают трудности, необходимо разобраться в них самому.

Что надо знать и делать, чтобы получаемые знания были глубокими и прочными? Психологи рекомендуют 2 правила:

- Полное глубокое понимание читаемого материала;
- Прочное его запоминание.

Оба процесса взаимосвязаны и имеют свои закономерности. Понимание начинается с выделения главного. Существенного. Это то, что характеризует материал с точки зрения теоретической или практической значимости.

Далее – установление логических связей между главными положениями. Логические связи – это причинно- следственные связи. Например, одно понятие является следствием другого. Связи могут быть по сходству и различиям, по противоположностям.

И еще – увязать новый материал с ранее изученным. Запоминание – трудоемкий процесс. Необходимо научиться таким приемам продуктивного запоминания:

- а) повторение понятого материала до запоминания. Различают логическое и механическое запоминание;
- б) при повторении предпочтение отдают припоминанию, т.е. воспроизведению в памяти учащегося материала, а не узнаванию, т.е. воспроизведению читаемого текста в памяти при повторном его восприятии. Припоминание всегда более эффективно, чем узнавание;
- в) на прочность запоминания оказывает влияние полнота воспроизведения, т.е. количество органов чувств, участвующих в восприятии (зрительных, слуховых, двигательных органов чувств)

Существует три способа повторения:

- концентрированный способ, когда одно повторение следует за другим, пока материал не запомнится;
- повторение с разделением на части, когда читается полный текст, затем содержание разбивается на логические части, затем запоминается каждая из частей, далее - текст воспроизводится целиком;
- комбинированный способ, когда совмещаются два предыдущих, т.е. заучивание в целом и по частям. Текст читается полностью (уясняется его общий смысл). Выделяются существенные положения, между которыми устанавливаются логические связи. Проводится членение текста на смысловые части и заучивание каждой части. После этого – воспроизведение в памяти материала в целом. Учащемуся необходимо помнить, что через 1 час в памяти остается 44% заученных слогов. Через 2 дня – 25%. Оставшаяся в памяти часть слогов забывается медленнее.

Опытами американских ученых показано: через 3-4 дня у учащихся в памяти остается только 45, 3% материала, усвоенного на лекции. Через неделю 34,6%. Через 2 недели 30,6%. Через 8 недель – 24,1%.

2.2.3. Конспектирование, составление плана тезисов.

Важным этапом самостоятельной работы учащихся является составление плана прочитанного. Он оказывает влияние на выделение главного, установление связи между частями. Существуют следующие типы планов:

1. Структурный план, который составляется в соответствии со структурой изучаемого материала. За основу принимается перечень основных разделов, глав, параграфов.
 2. Предметный или логический план, который может быть в форме перечня названий основных вопросов.
 3. Тематический (сводный) план, который составляется на основе изучения нескольких литературных источников по теме.
- Конспектирование книги является необходимым условием правильной организации самостоятельного учебного труда. Это творческий, мыслительный процесс, он помогает выработать навыки стройного, логического изложения мыслей в письменной форме. Необходимы тщательный анализ содержания, выделения главного, краткое его изложение. Конспект должен быть в 7-15 раз меньше объема изучаемого текста книги. Многословие конспекта – недостаток, который свидетельствует о недостаточной четкости мышления

Конспектирование учебного материала может быть продолжением, дополнением и развитием записей, сделанных на лекциях. Может быть и такой вариант. В тетради на одной стороне листа записи на лекции, с другой - учебника.

Конспект должен быть хорошо оформлен, а это значит:

- записи должны быть разборчивы;
- должны быть выделены основные места;
- должны быть ссылки на литературные источники;

- отделены разные по содержанию разделы;
 - пользоваться абзацами и так называемыми уступами (важное положение может быть записано с оставлением более широкого поля слева и справа).
 - применять подчеркивание различного цвета фломастерами, шариковыми ручками, карандашами.
- Конспектирование - наиболее распространенная форма краткого, связанного и последовательного письменного пересказа содержания с аргументами и личными замечаниями. Особенность его в том, что в него входят различные формы записей (план, тезисы, выписки, цитаты, расчеты, выводы...).
- Наиболее распространенными формами конспектирования являются:
1. Текстуальная – сокращенная запись всех главных положений, выводов и обобщений.
 2. Свободная – сжатая форма записи основных положений, выводов и обобщений.
 3. Сложная - используются различные виды конспектирования (план, тезисы по каждому пункту плана, иллюстрации, примеры, доказательства, критические замечания, цитаты, выводы и т. д.).
- При конспектировании книги целесообразно придерживаться следующей методики ведения записей:
1. Внимательно прочитать текст, усвоить его и затем вести записи. Если учащийся не может изложить материал своими словами, то это означает, что материал еще не усвоен. Необходимо продолжить изучение текста.
 2. Записи следует вести четко, сжато, понятно. Общий объем в среднем в 7-15 раз меньше прочитанного текста.
- Многословные записи - результат недостаточно осмысленной работы. Такие записи малоприспособны.
3. Конспект требует правильного оформления. Он должен вестись по плану, составленному перед началом записи.
 4. Записи располагаются в строгой последовательности, соответствующей логике текста в целом, а также отдельных его глав, параграфов.
 5. С целью уточнения записей необходимо оставлять поля, а иногда и страницу для записи собственных мыслей, ссылок на учебники.
 6. Новая мысль с красной строки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Биомеханика двигательной активности

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВИДАМ РАБОТ СТУДЕНТОВ

1.1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях и изучения рекомендованной литературы.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием контрольных тестирований, устных опросов, ведения конспектов лекций, своевременность выполнения лабораторных и тестовых заданий, размещенной на сайте <http://do.chgifikis.ru/> ФГБОУ ВО ЧГИФКиС.

1.2 Методические рекомендации по подготовке к занятиям с применением метода устного опроса в группе между студентами, дискуссий

Приступая к изучению дисциплины, студенту следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой.

Практические занятия завершают изучение тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Дискуссии в учебе являются такой интерактивной формой методического обучения, в которой обучающиеся в ходе всего занятия производят обмен собственным мнением по поводу поставленной проблемы, высказывают разнообразные идеи и суждения, предлагают пути решения задачи, ищут компромисс и точки соприкосновения с позициями друг друга.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов.

Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам практического занятия, заслушиваются обычно в

середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практического занятия может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Алгоритм подготовки к выступлению на семинаре:

- 1 этап – определение темы выступления
- 2 этап – определение цели выступления
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

1.3 Методические рекомендации по выполнению Лабораторных (практических) работ

Все работы оформляются в специальных тетрадях для практических работ.

Необходимо указывать: тему; цель работы, содержание работы и последовательность ее выполнения; выводы.

При оценивании работ учитывается: выполнение всех этапов работы, самостоятельность и качество выполнения схем, рисунков; умение анализировать полученные результаты работы.

1.4 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Контрольная работа оформляется в печатном виде. Необходимо указывать: тему; цель работы, содержание работы и последовательность ее выполнения; выводы.

При оценивании работ учитывается: выполнение всех этапов работы, самостоятельность и качество выполнения схем, рисунков; умение анализировать полученные результаты работы.

1.5 Методические рекомендации по подготовке к тесту

При подготовке к тесту необходимо понять логику изложенного материала. При решении теста необходимо:

- внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся;
- уяснить предоставленное для выполнения теста время и количество попыток;
- начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать затруднения;
- внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях;
- если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться;
- рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку.

1.6 Методические рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Требования к оформлению и представлению презентации:

1. Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

1.7 Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Основным источником подготовки к экзамену является рекомендуемая литература и конспекты лекций. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и

отличить эти понятия от других.

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит два вопроса. Содержание билетов охватывает весь пройденный материал. По окончании ответа преподаватель, принимающий экзамен, может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.

При подготовке к ответу студенту рекомендуется составить план ответа на каждый вопрос. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней

РАЗДЕЛ 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ СТУДЕНТА В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ MOODLE (размещенной на сайте <http://do.chgifkis.ru/> ФГБОУ ВО ЧГИФКиС)

Пошаговая инструкция, как приложить фото отчет выполненной самостоятельно работы

ШАГ 1.

- в поисковой строке задаете наименование сайта - <http://do.chgifkis.ru/>,

- на стартовой странице сайта осуществляете ВХОД с последующим указанием Вашего логина и пароля

ШАГ 2. После перехода на дисциплину войдите в личный кабинет

ШАГ 3. Переместитесь вниз по странице к разделу Вашей дисциплины

ШАГ 4. На рисунке представлена стартовая страница курса по дисциплине «Биомеханика двигательной активности»

ШАГ 5. В верхней части страницы указаны основные требования к дисциплине, её разделы и порядок осуществление контроля

ШАГ 6. Перемещаетесь вниз по странице курса к определенному разделу, например теме 6 и заходите на форум

ШАГ 7. Войти на ссылку «Добавить тему для обсуждения»

ШАГ 8. Заполнить указанные пункты и отправить уведомление - Пункт 5

Пункт 1 и 3 – заполнить текстом - «Лекция 6» и «ФИ» студента

Пункт 2 – иконку «картинка» активировать и перейти к пункту 4

Пункт 4 – место для загрузки фото Вашей лекции №6

Пункт 5 – отправить Ваше уведомление

ШАГ 9. Проверить отправленный Ваш фото отчет на странице «Тема 6»

РАЗДЕЛ 5. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

МЕТОД РАБОТЫ В МАЛЫХ ГРУППАХ

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты:

• Нужно убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания.

Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать – учащиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания.

• Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках.

• Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

Цель: продемонстрировать сходство или различия определенных явлений, выработать стратегию или разработать план, выяснить отношение различных групп участников к одному и тому же вопросу.

Задачи: 1. Развитие навыков общения и взаимодействия в группе. 2. Формирование ценностно-ориентационного единства группы. 3. Поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации.

Методика применения:

Организационный этап.

Подбор практического задания, отвечающего следующим критериям:

• не имеет однозначного и односложного ответа или решения

• является практическим и полезным для учащихся

- связано с жизнью учащихся • вызывает интерес у учащихся
- максимально служит целям обучения.

Группа студентов делится на несколько малых групп. Количество групп определяется числом творческих заданий, которые будут обсуждаться в процессе занятия. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по родственной тематике для обсуждения. Малые группы занимают определенное пространство, удобное для обсуждения на уровне группы. В группе определяются задания для каждого студента в выполнении расчетов или обработке информации. Подготовительный этап. Каждая малая группа обсуждает творческое задание в течение отведенного времени. Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по творческому заданию. Основной этап – проведение обсуждения творческого задания. Выполнение задания в каждой малой группой. В завершении формулируется общее мнение, выражающее совместную позицию по творческому заданию. Этап – подведения итогов Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению творческих заданий, и эффективности предложенных путей решения.

Коллоквиум - (лат. colloquium — разговор, беседа) - одна из форм учебных занятий в системе образования, имеющая целью выяснение и повышение знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся. Коллоквиум - научное собрание, на котором заслушиваются и обсуждаются доклады. Коллоквиум – это и форма контроля, разновидность устного экзамена, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, студент в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

МИНИ-ЛЕКЦИЯ Мини-лекция является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. Цель: организация процесса получения теоретического содержания в интерактивном режиме Задачи: • развитие коммуникативных навыков (навыков общения); 40 • актуализация изучаемого содержания на лекции. Методика проведения: Перед началом мини-лекции можно провести мозговой штурм или ролевую игру, связанную с предстоящей темой, что поможет актуализировать ее для участников, выяснить степень их информированности и отношение к теме. Материал излагается на доступном для участников языке. Каждому термину необходимо дать определение. Теорию лучше объяснять по принципу «от общего к частному». Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом студенты. После предоставления какого-либо утверждения преподаватель предлагает обсудить отношение студентов к этому вопросу. Например: • А вы как считаете? • Как вы предлагаете это делать? • Как вы думаете, к чему это может привести? И т.д. Перед тем, как перейти к следующему вопросу, необходимо подытожить сказанное и убедиться, что вы были правильно поняты. По окончании выступления нужно обсудить все возникшие у участников вопросы. Затем спросить: • Как можно использовать полученную информацию на практике? • К каким результатам это может привести?

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОРТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ И СИТУАЦИЙ Метод «Моделирование спортивных процессов и ситуаций» предусматривает имитацию реальных условий, конкретных специфических операций, моделирование соответствующего рабочего процесса, создание интерактивной модели и др. Цель: эффективное решение проблемных ситуаций Задачи: • определение проблем, вызвавших ситуацию • обсуждение предложенных путей решения проблем • проверка предложенных путей решения проблем Методика применения: Организационный этап. Описание ситуации. Ситуаций может быть представлено несколько или одна. Обсуждение ситуаций может организовываться как в малых группах, так и со всей аудиторией одновременно. При работе в малых группах студенты делятся на несколько малых групп. Малые группы занимают определенное пространство, удобное для обсуждения на уровне группы. По предлагаемой позиции своей малой группы и сравнивает с предлагаемыми позициями других групп. Подготовительный этап. Каждая малая группа обсуждает предложенную ситуацию, решая задачи: • определение проблем, вызвавших ситуацию • обсуждение предложенных путей решения проблем • проверка предложенных путей решения проблем Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по решению проблемной ситуации. Основной этап – проведение обсуждения ситуации Заслушиваются решения проблем, предлагаемые каждой малой группой. После каждого суждения оппоненты задают вопросы, выслушиваются ответы авторов предлагаемых решений. В завершении формулируется общее мнение, выражающее совместную позицию по данной ситуации. Этап рефлексии – подведения итогов Эксперты предлагают оценочные суждения по высказанным путям решения предлагаемых ситуаций, осуществляют сравнительный анализ предложенного пути решения с решениями других малых групп. Преподаватель дает оценочное суждение и работе малых групп, по решению проблемных ситуаций, и эффективности предложенных путей решения.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ Цель: актуализация полученного на лекции содержания Задачи: • выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, • увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат, • формирование общего представления об уровне владения знаниями у студентов, актуальными для занятия; • развитие коммуникативных навыков (навыков общения); • снятие психологической и физической нагрузки на занятии. Методика проведения: Участникам (в произвольном порядке) предлагается высказаться по поводу прослушанной информации по вопросам, составленным преподавателем заранее. Все высказывания должны быть выслушаны молча, без споров, комментариев и вопросов, как со стороны преподавателя, так и со стороны других участников. Каждого говорящего следует благодарить за сказанное. Предоставлять обратную связь наравне со всеми участниками следует также преподавателю.

ПРЕЗЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ С ОБСУЖДЕНИЕМ К интерактивным