

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)

_____ Голобородько А.Ю.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины
Биомеханика**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) 44.03.05.37 Физическая культура и Дополнительное
образование (спортивная подготовка)

Для набора 2023 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА физической культуры**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Хало Павел Владимирович _____

Зав. кафедрой: Кибенко Е. И. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомить студентов с тем, как осуществляется движение, как оно организуется с позиций теории управления, что нужно сделать, что-бы изменить качественно и количественно характер двигательных действий для достижения необходимых (планируемых, в том числе рекордных) двигательных показателей.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКО-2.1: Решает педагогические, научно-методические и организационно-управленческие задачи в сфере основного общего и среднего общего образования
ПКО-2.2: Осуществляет проектирование и реализацию содержания обучения и воспитания в сфере основного общего и среднего общего образования в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей учащихся
ПКО-2.3: Работает с документацией, сопровождающей реализацию обучения и воспитания в общеобразовательной школе
ПКО-2.4: Проектирует технологии реализации содержания обучения и воспитания в сфере основного общего и среднего общего образования
ПКО-2.5: Проектирует результаты обучения в сфере основного общего и среднего общего образования в соответствии с нормативными документами, возрастными особенностями обучающихся, целями и задачами образовательного процесса
ОПК-5.1: Разрабатывает программу диагностики и мониторинга сформированности результатов образования обучающихся
ОПК-5.2: Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся
ОПК-5.3: Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
предмет, историю и специфичную проблематику биомеханики, терминологию биомеханики, виды движений, онтогенез моторики, биомеханические основы двигательных качеств; кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения, основы биомеханического контроля, технические средства и методики измерений; биомеханические основы спортивно-технического мастерства, построение двигательных действий как процесс управления, понятие о моделях и моделировании в биомеханике, основные идеи, методы и средства биомеханических технологий формирования и совершенствования движений с повышенной, в том числе и рекордной результативностью.
Уметь:
формулировать конкретные задачи и находить пути их решения при изучении биомеханики двигательных действий человека; осуществлять биомеханический контроль и анализ двигательных действий спортсменов; планировать и проводить формирование и совершенствование технического мастерства спортсменов с помощью биомеханических методов, средств и технологий.
Владеть:
способностью ориентирования в современном информационном пространстве при изучении биомеханики двигательных действий человека; методами осуществления биомеханического контроля при анализе современных технологий совершенствования двигательных действий спортсменов; способностью оценить физическое и функциональное состояние обучающихся с целью разработки и внедрения индивидуальных программ оздоровления и развития, обеспечивающих полноценную реализацию их двигательных способностей с помощью биомеханических методов, средств и технологий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Модуль «Основы биомеханики»				
1.1	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.6 Э1 Э2 Э3
1.2	Тема «Предмет и история биомеханики» Движение как форма бытия материи. Предмет биомеханики. Задачи биомеханики. Содержание биомеханики /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3

1.3	Тема «Кинематика движений человека» Биомеханический анализ движений человека. Классификация механических характеристик движения человека. Кинематические характеристики движения человека и спортивных снарядов. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.4	Тема «Динамика движений человека» Классификация динамических характеристик движений человека. Силовые характеристики движения тела. Энергетические характеристики движений человека. Механическая энергия. Звенья тела как рычаги и маятники. Механические свойства костей и суставов. Биомеханические свойства мышц. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.5	Тема «Механическая работа и энергия при движениях человека» Механическая работа и энергия при движениях человека. Мощность. Деформация. Закон сохранения энергии. Рекуперация механической энергии. /Пр/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.6	Тема «Механическая работа и энергия при движениях человека» Механическая работа и энергия при движениях человека. Мощность. Деформация. Закон сохранения энергии. Рекуперация механической энергии. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.6
1.7	Тема «Движение вокруг осей» Плоскости движений. Рычаг первого рода. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Характеристики и законы поступательного и вращательного движений. Единицы измерения динамических характеристик. /Пр/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.8	Тема «Движение вокруг осей» Плоскости движений. Рычаг первого рода. Основной закон динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Характеристики и законы поступательного и вращательного движений. Единицы измерения динамических характеристик. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.6
1.9	Тема «Локомоторные движения» Маховые движения. Стартовое положение. Стартовый разгон. Виды спортивных локомоций. Биодинамика прыжка. Биодинамика с опорой на воду (плавание). Биодинамика передвижения со скольжением. Биодинамика передвижения с механическим преобразованием энергии. Передача усилий при академической гребле. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.10	Тема «Перемещающие движения» Перемещающие движения. Полет спортивных снарядов. Вращение снаряда и сопротивление воздуха. Сила действия в перемещающих движениях. Скорость в перемещающих движениях. Точность в перемещающих движениях. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.11	Тема «Индивидуальные и групповые особенности моторики» Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Двигательные предпочтения. Функциональная асимметрия-симметрия. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
1.12	Тема «Индивидуальные и групповые особенности моторики» Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Двигательные предпочтения. Функциональная асимметрия-симметрия. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.2Л2.4
	Раздел 2. Модуль «Биомеханика физической культуры и спорта»				

2.1	Тема «Биомеханика двигательных качеств» Биологические и физиологические механизмы развития двигательных качеств. Изометрическое и изотоническое одиночное сокращение. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Силовые качества. Развитие силы и ее измерение. Влияние различных факторов на проявление силы мышц. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2Л2.3
2.2	Тема «Спортивно-техническое мастерство» Показатели технического мастерства. Разносторонность технической подготовленности. Эффективностью владения спортивной техникой. Реализационная эффективность. Освоенность техники. Стабильность техники. Устойчивость техники. Сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке. Автоматизированность. /Пр/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
2.3	Тема «Спортивно-техническое мастерство» Показатели технического мастерства. Разносторонность технической подготовленности. Эффективностью владения спортивной техникой. Реализационная эффективность. Освоенность техники. Стабильность техники. Устойчивость техники. Сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке. Автоматизированность. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2Л2.6
2.4	Тема «Управление двигательными действиями» Спортивная техника. Состав системы движений. Элементарное действие. Временные элементы в системе движений. Позы тела на границе двух фаз. Элементарные действия и фазы. Структура системы движений. Двигательная структура. Информационная структура. Эффекторные структуры командной информации. Обобщенные структуры. Спортивное действие как управляемая система движений. Самоуправляемые системы. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.3
2.5	Тема «Управление двигательными действиями» Спортивная техника. Состав системы движений. Элементарное действие. Временные элементы в системе движений. Позы тела на границе двух фаз. Элементарные действия и фазы. Структура системы движений. Двигательная структура. Информационная структура. Эффекторные структуры командной информации. Обобщенные структуры. Спортивное действие как управляемая система движений. Самоуправляемые системы. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.2Л2.3
2.6	Тема «Моделирование движений» Технико-технологические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Антропоцентрические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Калибровочные модели в механике локомоций. Индивидуальные особенности реализации разгона звеньев тела. Причины травм опорно-двигательного аппарата спортсменов с точки зрения биомеханики. /Пр/	1	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5
2.7	Тема «Моделирование движений» Технико-технологические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Антропоцентрические концепции спортивно-педагогической биомеханики. Калибровочные модели в механике локомоций. Индивидуальные особенности реализации разгона звеньев тела. Причины травм опорно-двигательного аппарата спортсменов с точки зрения биомеханики. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5
2.8	Тема «Основы биомеханического контроля в спорте» Измерительные устройства применяемые в спортивной практике. Аналого-цифровой преобразователь. Измерительные шкалы. Нормальный закон распределения случайной величины. Погрешности при измерении. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.6
2.9	Тема «Основы биомеханического контроля в спорте» Измерительные устройства применяемые в спортивной практике. Аналого-цифровой преобразователь. Измерительные шкалы. Нормальный закон распределения случайной величины. Погрешности при измерении. /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6

	Раздел 3. Зачет				
3.1	/Зачёт/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Карпеев А. Г., Курнакова Н. П., Коновалов Г. А.	Биомеханика: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429352 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Коршиков В. М., Померанцев А. А., Саблина Н. А.	Биомеханика: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576868 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Математическое моделирование	, 2012	11
Л2.2	Трусов П. В.	Введение в математическое моделирование: учебное пособие	Москва: Логос, 2004	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Ватульян А. О., Карякин М. И., Кондратьев В. С., Попов А. В.	Биомеханика-2018: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) конференции, с. Дивноморское, 28 мая — 1 июня 2018 г.: материалы конференций	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570701 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Соловьев А. Н., Ватульян А. О., Карякин М. И., Кондратьев В. С., Попов А. В.	Математическое моделирование и биомеханика в современном университете: тезисы докладов XIII Всероссийской школы-семинара (с. Дивноморское, 31 мая — 3 июня 2018 г.): материалы конференций	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570837 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Семенов А. Г., Печерских И. А.	Математическое и компьютерное моделирование: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	Померанцев А. А.	Исследования по спортивной биомеханике с применением оптико-электронных методов регистрации параметров движения: монография	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576746 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**5.4. Перечень программного обеспечения****5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Практические занятия проводятся в аудиториях, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в интернет.

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

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<i>ОПК-5: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</i>			
Знать: - кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения, основы биомеханического контроля, технические средства и методики измерений.	Практические задания: подготовка рефератов с использованием анализа необходимой литературы, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	Оценка выполнения учебных заданий на соответствие темы реферата; полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов интернета.	<u>Q</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5, 6); <u>P</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5-7); <u>CP</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1), (Пр. мат. - Мод. 2: 1, 2); <u>TCn</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 2-16), (Пр. мат. - Мод. 2: 10-32);
Уметь: - осуществлять биомеханический контроль и анализ	Практические задания: подготовка рефератов с использованием анализа необходимой	Оценка выполнения учебных заданий на соответствие темы реферата; полнота и	<u>Q</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 7, 9, 11), (Пр. мат. - Мод. 2: 8, 14); <u>P</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5-7);

двигательных действий спортсменов.	литературы, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	содержательность ответов; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов интернета.	<u>СР</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 2-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5-7); <u>ТСн</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 14-19), (Пр. мат. - Мод. 2: 45-53);
<i>Владеть:</i> - методами осуществления биомеханического контроля при анализе современных технологий совершенствования двигательных действий спортсменов.	Практические задания: подготовка рефератов с использованием анализа необходимой литературы, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	Оценка выполнения учебных заданий на соответствие темы реферата; полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов интернета.	<u>Q</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 16-20), (Пр. мат. - Мод. 2: 10-12); <u>P</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 4), (Пр. мат. - Мод. 2: 8); <u>СР</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1, 4), (Пр. мат. - Мод. 2: 8); <u>ТСн</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 20), (Пр. мат. - Мод. 2: 54);
<i>ПКО-2: Способен проектировать и организовывать образовательный процесс в образовательных организациях различных уровней</i>			
<i>Знать:</i> - биомеханические основы спортивно-технического мастерства, построение двигательных действий как процесс управления, понятие о моделях и моделировании в биомеханике, основные идеи, методы и средства биомеханических технологий формирования и совершенствования движений с повышенной, в том числе и рекордной результативностью.	Практические задания: подготовка рефератов с использованием анализа необходимой литературы, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	Оценка выполнения учебных заданий на соответствие темы реферата; полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из	<u>Q</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-6), (Пр. мат. - Мод. 2:); <u>P</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5-7); <u>СР</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1), (Пр. мат. - Мод. 2: 1, 2); <u>ТСн</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-13), (Пр. мат. - Мод. 2: 1-22);

		информационных ресурсов интернета.	
<i>Уметь:</i> - планировать и проводить формирование и совершенствование технического мастерства спортсменов с помощью биомеханических методов, средств и технологий.	Практические задания: подготовка рефератов с использованием анализа необходимой литературы, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	Оценка выполнения учебных заданий на соответствие темы реферата; полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов интернета.	<u>Q</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 7, 9, 11), (Пр. мат. - Мод. 2: 8, 14); <u>P</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5-7); <u>CP</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 2-4), (Пр. мат. - Мод. 2: 5-7); <u>ТСп</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 34-48), (Пр. мат. - Мод. 2: 45-53);
<i>Владеть:</i> - способностью оценить физическое и функциональное состояние обучающихся с целью разработки и внедрения индивидуальных программ оздоровления и развития, обеспечивающих полноценную реализацию их двигательных способностей с помощью биомеханических методов, средств и технологий	Практические задания: подготовка рефератов с использованием анализа необходимой литературы, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов.	Оценка выполнения учебных заданий на соответствие темы реферата; полнота и содержательность ответов; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной в ответах информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов интернета.	<u>Q</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 16-20), (Пр. мат. - Мод. 2: 10-12); <u>P</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 4), (Пр. мат. - Мод. 2: 8); <u>CP</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 1, 4), (Пр. мат. - Мод. 2: 8); <u>ТСп</u> (Пр. мат. - Мод. 1: 20), (Пр. мат. - Мод. 2: 54);

Q – опрос, CP – самостоятельная работа, P – реферат, ТСп – тестирование письменное

2.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачет)

0-49 баллов (незачет).

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

Практический материал
по дисциплине Биомеханика

Модуль 1 «Основы биомеханики»

Контрольные вопросы

1. В каких случаях используются те или иные способы описания движений (кинематический, динамический, энергетический)?
2. Какие технические средства используются для измерения и расчёта указанных параметров?
3. Что такое масс-инерционные характеристики тела человека?
4. Какие параметры двигательных действий человека используются при моделировании двигательных действий человека?
5. К какому виду движений можно отнести движения в выбранном вами виде спорта?
6. Какова роль опорных взаимодействий при выполнении различных видов движений?
7. В чём состоят характерные особенности вращательных, локомоторных и перемещающих движений?
8. Что вы знаете о волновой передаче энергии в процессе движения?
9. Каковы биомеханические проявления различных физических качеств?
10. Как взаимосвязаны скоростные и силовые качества?
11. Какие условия обеспечивают устойчивость тела?
12. Какими способами можно повысить экономичность движений?
13. Какими способами можно повысить механическую эффективность движений?
14. Какие внешние силы влияют на величину энергетических затрат при циклических локомоциях? Способы их снижения.
15. Что такое координация движения и способы её контроля?
16. Как изменяются биомеханические параметры двигательных действий с ростом спортивного мастерства? Привести примеры из своего вида спорта.
17. Что такое прогрессирующая сложность в сложно-координационных упражнениях?
18. Приведите примеры биомеханических тренировочных средств, предназначенных для совершенствования спортивного мастерства в различных видах спорта.
19. Что вы знаете об уровнях управления движениями человека и какими органами, и системами они реализуются в человеке?
20. Какова роль обратных связей в организме человека в процессе управления движениями?

Критерии оценивания: Максимальный балл - 16.

Из имеющегося банка вопросов формируется контрольное задание, содержащее 10 вопросов. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.

Критерии оценивания 1 вопроса:

0,84-1,0 балла, оценка «отлично» выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;

0,67-0,83 балла, оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;

0,5-0,66 балла, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

0-0,49 балла, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ не связан с вопросом, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Контрольные тестовые задания

1. Биомеханика возникла на стыке наук –

- a) физической культуры и биологии
- b) биологии и механики
- c) механики и психологии

2. Главная задача биомеханики

- a) - оценка эффективности роста
- b) - оценка эффективности для достижения поставленных целей
- c) - оценка эффективности уровня знаний и умений

3. Метод биомеханики

- a) - систематические тренировки
- b) - системный анализ и синтез движений
- c) - систематическое тестирование

4. Предмет биомеханики

- a) - живые системы или биосистемы
- b) - материя и общие формы её движения
- c) - экологические системы

5. Биомеханика это

- a) –экспериментальная наука
 - b) - математическая наука
 - c) – наука об изучении строения человека
6. Биомеханика изучает
- a) -биохимические изменения
 - b) -активные движения человека и животных
 - c) -историю России
7. Разделом биомеханики не является:
- a) медицинская биомеханика
 - b) инженерная биомеханика
 - c) динамическая биомеханика
 - d) биомеханика спорта
8. Биомеханика делится на:
- a) простую, сложную
 - b) общую, частную, дифференцированную
 - c) фронтальную, групповую, индивидуальную
9. Что изучает дифференциальная биомеханика?
- a) Дифференциальная биомеханика изучает индивидуальные и групповые особенности моторики человека.
 - b) Дифференциальная биомеханика изучает конкретные вопросы техники и тактики в отдельных видах спорта.
 - c) Дифференциальная биомеханика изучает физиологические особенности человека.
10. Что изучает частная биомеханика?
- a) Частная биомеханика изучает индивидуальные и групповые особенности моторики человека.
 - b) Частная биомеханика рассматривает конкретные вопросы технической и тактической подготовки в отдельных видах спорта и разновидностях массовой физической культуры
 - c) Дифференциальная биомеханика изучает теоретические основы биомеханики и пытается выяснить механизм движений.
11. Что изучает общая биомеханика?
- a) Общая биомеханика изучает индивидуальные и групповые особенности моторики человека.
 - b) Общая биомеханика изучает теоретические основы биомеханики и пытается выяснить механизм движений.
 - c) Общая биомеханика рассматривает конкретные вопросы технической и тактической подготовки в отдельных видах спорта и разновидностях массовой физической культуры
- 12.Сила тяжести тела
- a) приложена к ОЦТ тела.
 - b) приложена в точке опоры тела.
 - c) имеет такое же направление, что и сила реакции опоры
 - d) направлена по касательной к соприкасающимся поверхностям
- 13.Точка, относительно которой сумма моментов сил тяжести, действующих на все части тела, равна нулю - это:
- a) правилом моментов
 - b) равновесным положением тела
 - c) центром тяжести тела
14. Плечом силы тяжести является:
- a) перпендикуляр, проведенный из центра сустава к вертикали, опущенной из ОЦТ тела
 - b) отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны
 - c) самая длинная сторона прямоугольного треугольника, противоположная прямому углу
15. Чем больше плечо силы тяжести,
- a) тем больший момент вращения она имеет по отношению к суставу
 - b) тем меньший момент вращения она имеет по отношению к суставу
 - c) тем больший момент вращения она имеет по отношению к ОЦМ
- 16.Что называется общим центром масс тела (ОЦМ)?
- a) -линия, где пересекаются все силы, действующие на тело, приводящие к поступательному движению, и не вызывающие его вращения.
 - b) -равнодействующая всех сил тяжести всех частей тела.
 - c) -линия, где пересекаются все силы, действующие на тело, приводящие к поступательному движению, и вызывающие его вращение.
17. Что называется общим центром тяжести тела (ОЦТ)?

- a) точка приложения равнодействующих сил тяжести всех составляющих его частей (звеньев тела).
- b) точка, в которой находится момент инерции.
- c) равнодействующая всех динамических сил.

18. Чем определяется положение тела человека?

- a) Положение тела человека определяется вращением тела вокруг свободных и не свободных осей.
- b) Положение тела человека определяется его местоположением вокруг главного вектора и главного момента сил.
- c) Положение тела человека определяется его позой, местоположением, ориентацией относительно системы отсчета и отношением к опоре

19. Может ли изменять свое положение общий центр тяжести?

- a) общий центр тяжести тела не может изменять свое положение.
- b) если изменяется положение центры масс звеньев тела и тело находится в состоянии покоя (в положении лёжа).
- c) если не изменяются центры масс звеньев тела.

20. Какие силы могут быть приложены к биомеханической системе?

- a) К биомеханической системе могут быть приложены силы веса, подъемная сила, вращающий момент, движения на месте.
- b) К биомеханической системе могут быть приложены силы тяжести, силы веса, подъемная сила, вращающий момент, движения на месте.
- c) К биомеханической системе могут быть приложены силы тяжести, реакции опоры, силы веса, мышечные тяги, усилия партнера и др. силы.

Критерии оценивания;

Максимальное количество баллов -10.

Из имеющегося банка тестов формируется тестовое задание, содержащее 10 тестов. Каждый тест содержит 3-4 варианта ответов, один из которых - верный.

Правильный ответ на каждый тест оценивается в 1 балл.

9-10 баллов - оценка «отлично»;

7-8 баллов - оценка «хорошо»;

5-6 баллов - оценка «удовлетворительно»;

0-4 балла -оценка «неудовлетворительно».

Примерная тематика рефератов.

- 1 Предмет и история биомеханики
- 2 Кинематика движений человека
- 3 Динамика движений человека
- 4 Механическая работа и энергия при движениях человека
- 5 Движение вокруг осей
- 6 Локомоторные движения
- 7 Перемещающие движения
- 8 Индивидуальные и групповые особенности моторики

Критерии оценивания:

Максимальный балл -30.

28,4-30,0 балла, оценка «отлично» выставляется, если

- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- глубоко проработана тема с использованием разнообразной литературы;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, отсутствуют орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются уверенные ответы на поставленные вопросы.

16,7-18,3 балла, оценка «хорошо» выставляется, если

- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- тема проработана достаточно глубоко;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, допускаются незначительные орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются достаточно уверенные ответы на поставленные вопросы; допускаются незначительные логические ошибки.

15,0-16,6 балла, оценка «удовлетворительно» выставляется, если

- написана самостоятельная работа;
 - проанализированы различные точки зрения по вопросу;
 - тема проработана достаточно глубоко;
 - сделаны достаточно обоснованные выводы;
 - реферат достаточно грамотно написан и оформлен, допускаются незначительные орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
 - во время обсуждения показаны знания исследованной темы, ответы на поставленные вопросы ответы изложены с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов.
- 0-14,9 балла, оценка «неудовлетворительно» выставляется, если
- имеются существенные отступления от требований к реферированию;
 - тема освещена лишь частично или не раскрыта вообще;
 - допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы;
 - отсутствуют вывод;
 - обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Модуль 2 «Биомеханика физической культуры и спорта»

Контрольные вопросы

1. Что такое межмышечная и внутримышечная координация?
2. Какими способами можно оценить величины планируемых биомеханических показателей, при достижении которых происходит рост спортивного мастерства и спортивной результативности?
3. Какие биомеханические средства коррекции двигательных действий спортсменов используются в спортивной практике?
4. Какие датчики биомеханических характеристик используются при биомеханических измерениях?
5. Какие основные биомеханические методики измерения вы знаете?
6. Что вам известно о погрешностях измерения, погрешностях расчёта? Оцените, используя литературные данные и технические паспорта аппаратуры, точность измерения и расчёта биомеханических параметров в каком-либо виде спорта.
7. Что такое искусственная управляющая и предметная среды?
8. В чём состоят основные противоречия процесса формирования и совершенствования движений?
9. Что такое тренажёры, их функциональное назначение и классификация?
10. Какие методы и технические средства формирования ритмскоростной основы двигательного навыка вы знаете?
11. Какие технические средства используются для повышения силовых и скоростно-силовых возможностей спортсменов?
12. Какова роль спортивного инвентаря в повышении спортивных результатов?

Критерии оценивания: Максимальный балл -10.

Из имеющегося банка вопросов формируется контрольные задание, содержащее 10 вопросов. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.

Критерии оценивания 1 вопроса:

0,84-1,0 балла, оценка «отлично» выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;

0,67-0,83 балла, оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;

0,5-0,66 балла, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

0-0,49 балла, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ не связан с вопросом, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Контрольные тестовые задания

1. Биомеханическая система это
 - a) -объединение предметов
 - b) -объединение живых органов
 - c) -радиус центра тяжести
2. Биокинематические цепи это
 - a) -соединение звеньев
 - b) -разъединение звеньев
 - c) -соединение кинематических пар
3. Незамкнутая кинематическая цепь-это

- a) цепь, в которой конечное звено свободно
- b) цепь, в которой отсутствуют звенья
- c) цепь, состоящая из одинаковых жёстких деталей

4. Замкнутая кинематическая цепь - это

- a) цепь, в которой конечное звено свободно
- b) цепь, в которой нет свободного конечного звена
- c) полимерная цепь

5. Биокинематические пары

- a) - пары звеньев с активным соединением
- b) - часть тела
- c) - нижние конечности

6. Двигательный аппарат человека состоит из:

- a) отдельных костей
- b) сухожилий
- c) групп мышц
- d) звеньев тела

7. Звено это

- a) - нижние конечности
- b) - верхние конечности
- c) - часть тела с активным соединением

8. Как определяется положение системы (звеньев тела человека)?

- a) Положение системы тел (звеньев тела человека), изменяющих свою конфигурацию, определяется по начальному и конечному положению тела.
- b) Положение системы тел (звеньев тела человека), изменяющих свою конфигурацию (взаимное расположение звеньев тела), определяют по координатам.
- c) Положение системы тел (звеньев тела человека), изменяющих свою конфигурацию (взаимное расположение звеньев тела), определяют по положению каждого звена в пространстве.
- d) Положение системы тел (звеньев тела человека), изменяющих свою конфигурацию (взаимное расположение звеньев тела), определяют по инерционным характеристикам.

9. Степень свободы - это

- a) количество независимых угловых и линейных перемещений тела
- b) изменение движений и двигательных возможностей человека на протяжении его жизни
- c) обусловленные изменения анатомического строения и физиологических функций организма

10. Всего степеней свободы

- a) - пять
- b) - шесть
- c) - четыре

11. Всего осей вращения

- a) - четыре
- b) - три
- c) - две

12. Геометрические ограничения препятствуют движению

- a) - вправо
- b) - влево
- c) - в любом направлении

13. Кинематические ограничения

- a) - скорости
- b) - силы
- c) - быстроты

14. Двигательный аппарат включает в себя более

- a) - 300 костей
- b) - 200 костей
- c) - 400 костей

15. Двигательный аппарат включает в себя более

- a) - 300 мышц
- b) - 500 мышц

с) -600мышц

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

- a) балансир
- b) блок
- c) рычаг
- d) неподвижный блок

17. Одноплечие рычаги

- a) -первого рода
- b) - второго рода
- c) -третьего рода

18. В биомеханике рычаги бывают

- a) -одноплечими
- b) -двуплечими
- c) -одноплечие и двуплечие

19. Рычаг, обеспечивающий перемещение или равновесие головы в сагитальной плоскости:

- a) рычаг второго рода
- b) рычаг первого рода
- c) рычаг третьего рода
- d) рычаг четвертого рода

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

- a) рычаг первого рода
- b) неподвижный блок
- c) рычаг второго рода
- d) балансир

21. Типы рычагов 2 рода:

- a) рычаг мощности и рычаг скорости
- b) рычаг инерции и рычаг массы
- c) рычаг силы и рычаг скорости

22. Мерой действия силы на рычаг является:

- a) плечо силы.
- b) плечо рычага.
- c) положение оси рычага.
- d) момент силы.

23. Группы мышц выполняющие совместные действия

- a) -антагонисты
- b) -синергисты
- c) -антагонисты и синергисты

24. В биомеханике работа бывает

- a) -статической
- b) -динамической
- c) - статической и динамической

25. Эргометрия это

- a) метод измерения совершённой человеком работы
- b) раздел математики, в котором изучаются пространственные формы и законы их измерения.
- c) это метод количественного определения содержания веществ в растворах

26. Каким прибором измеряется работа, совершённая человеком?

- a) тахометр
- b) амперметр
- c) эргометр
- d) тонометр

27. Какие показатели называются эргометрическими показателями?

- a) Показатели мощности, интенсивности, скорости, аэробного обмена называются эргометрическими показателями.
- b) Показатели интенсивности, объема и времени выполнения двигательного задания называются эргометрическими показателями.

- с) Эргометрическими показателями называются показатели, характеризующие связь человека со средой.

28. Нагрузками называется:

- а) силы, приложенные к телу и в совокупности вызывающие его деформации
- б) объёмы задач, выполняемых в данный момент системой
- с) отношения подъёмных сил к весу

Критерии оценивания;

Максимальное количество баллов -10.

Из имеющегося банка тестов формируется тестовое задание, содержащее 10 тестов. Каждый тест содержит 3-4 варианта ответов, один из которых - верный.

Правильный ответ на каждый тест оценивается в 1 балл.

9-10 баллов - оценка «отлично»;

7-8 баллов - оценка «хорошо»;

5-6 баллов - оценка «удовлетворительно»;

0-4 балла - оценка «неудовлетворительно».

Примерная тематика рефератов.

1 Расчёт кинематики и динамики локомоторного движения (по выбору: цикл ходьбы, бега, прыжок и др.).

2. Расчёт кинематики и динамики перемещающего движения (по выбору: удар в теннисе, футболе, волейболе, метание копья, толкание ядра и др.).

3. Определение тенденций изменения биомеханических показателей, двигательных действий спортсменов с ростом спортивного результата (в различных видах спорта).

4. Определение траектории движения общего центра масс в конкретном двигательном действии.

5. Расчёт энергозатрат, фракции механической работы при выполнении двигательных действий человека и нахождение путей их снижения.

6. Определение энергозатрат на выполнение двигательных действий человека и нахождение путей их снижения.

7. Оптимизация спортивной техники в различных видах спорта по отдельным или нескольким задаваемым критериям (кинематическим, динамическим, энергетическим).

Критерии оценивания:

Максимальный балл -30.

28,4-30,0 балла, оценка «отлично» выставляется, если

- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- глубоко проработана тема с использованием разнообразной литературы;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, отсутствуют орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются уверенные ответы на поставленные вопросы.

16,7-18,3 балла, оценка «хорошо» выставляется, если

- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- тема проработана достаточно глубоко;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, допускаются незначительные орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются достаточно уверенные ответы на поставленные вопросы; допускаются незначительные логические ошибки.

15,0-16,6 балла, оценка «удовлетворительно» выставляется, если

- написана самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу;
- тема проработана достаточно глубоко;
- сделаны достаточно обоснованные выводы;
- реферат достаточно грамотно написан и оформлен, допускаются незначительные орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, ответы на поставленные вопросы ответы изложены с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов.

0-14,9 балла, оценка «неудовлетворительно» выставляется, если

- имеются существенные отступления от требований к реферированию;
- тема освещена лишь частично или не раскрыта вообще;

- допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы;
- отсутствуют вывод;
- обнаруживается существенное непонимание проблемы.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В экзаменационном задании - 2 теоретических вопроса и 2 задачи. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки применения теоретических знаний к решению практических задач.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашние задания, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению рефератов

Цель выполнения реферативной работы - самостоятельное глубокое изучение и анализ конкретных вопросов, получение навыков библиографического поиска, аналитической работы с литературой, письменного оформления текста. Реферат - это самостоятельное творческое исследование студентом определенной темы, он должен быть целостным и законченным, творческой научной работой. Автор реферата должен показать умение разбираться в проблеме, систематизировать научные знания, применять теоретические знания на практике.

Реферат выполняется самостоятельно, плагиат недопустим. Мысли других авторов, цитаты, изложение учебных и методических материалов должны иметь ссылки на источник.

Реферат выполняется по одной из предложенных тем по выбору обучающегося. Чтобы работа над рефератом была более эффективной, необходимо правильно выбрать тему реферата с учетом интересов обучающегося и актуальности самой проблемы. Желательно, чтобы обучающийся имел общее представление об основных вопросах, литературе по выбранной теме. Примерный перечень тем предоставляется преподавателем. Обучающийся может предложить собственную тему исследования, обосновав ее целесообразность. Выполнение реферативной работы на одну и ту же тему не допускается.

При написании работы необходимо использовать рекомендуемую литературу: учебные и практические пособия, учебники, монографические исследования, статьи в физических, философских, биологических, экологических, юридических и иных научных журналах; пользоваться газетными и статистическими материалами.

Требования к реферату:

Объем не менее 16 стр. в формате А4, шрифт Times New Roman 14, выравнивание по ширине, абзацный отступ 1 см., разметка страницы - везде 2 см, наличие титульного листа и списка литературы (не менее 4 источников оформленных по ГОСТ.7.1-2003), межстрочный интервал – 1. Реферат выполнять только в текстовом процессоре «Microsoft Word» программного пакета «Microsoft Office». Рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и иметь название (ГОСТ 2.319-81 и ГОСТ 2.105-95). Рекомендуется также использовать ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 8.417-2002 «Единицы величин».

Структурно реферативная работа должна выглядеть следующим образом:

- титульный лист;
- план реферативной работы (оглавление);
- текст реферативной работы, состоящий из введения, основной части и заключения;
- список использованной литературы.

Рекомендуемый объем реферата - 15-20 страниц текста.

Академическая структура реферата:

- Оглавление.
- Введение.
- Глава 1.
- 1.1.
- 1.2.
- Глава 2.
- 2.1.
- 2.2.
- Заключение.
- Литература.

Работа над рефератом начинается с составления плана. Продуманность плана — основа успешной и творческой работы над проблемой.

Во введении автор обосновывает выбор темы, ее актуальность, место в существующей проблематике, степень ее разработанности и освещенности в литературе, определяются цели и задачи исследования. Желателен сжатый обзор научной литературы.

В основной части выделяют 2-3 вопроса рассматриваемой проблемы (главы, параграфы), в которых формулируются ключевые положения темы. В них автор развернуто излагает анализ проблемы, доказывает выдвинутые положения. При необходимости главы, параграфы должны заканчиваться логическими выводами, подводящими итоги соответствующего этапа исследования. Желательно, чтобы главы не отличались сильно по объему.

Приступать к написанию реферата лучше после изучения основной литературы, вдумчивого осмысления принципов решения проблемы, противоположных подходов к ее рассмотрению. Основное содержание реферата излагается по вопросам плана последовательно, доказательно, аргументировано, что является основным достоинством самостоятельной работы.

В заключении подводятся итоги исследования, обобщаются полученные результаты, делаются выводы по реферативной работе, рекомендации по применению результатов.

В оглавлении введению и заключению не присваивается порядковый номер. Нумеруются лишь главы и параграфы основной части работы.