

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ РАБОТЫ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление и направленность (профиль)  
49.03.01 Физическая культура. Спорт и фитнес

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биомеханика двигательной деятельности» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №940) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Лядов С.С., кандидат педагогических наук, доцент, Кафедра физкультурно-оздоровительной и спортивной работы, [Sergey.Lyadov@vvsu.ru](mailto:Sergey.Lyadov@vvsu.ru)*

Утверждена на заседании кафедры физкультурно-оздоровительной и спортивной работы от 05.05.2023 , протокол № 6

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Барабаш О.А.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	1575558447
Номер транзакции	0000000009CA4B1
Владелец	Барабаш О.А.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Биомеханика физической культуры» является формирование у студентов, общепрофессиональных компетенций, связанных с решением дидактических и развивающих задач в образовательных организациях и организациях, осуществляющих деятельность в области физической культуры и спорта.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у студентов представления о процессах, связанных с биомеханикой движений;
- сформировать у студентов организационно-методические умения разрабатывать и реализовывать обучающие программы по формированию у занимающихся эффективной техники двигательных действий;
- развить способности к анализу и оценке биомеханики движений из различных двигательных практик.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
49.03.01 «Физическая культура» (Б-ФЗ)	ОПК-9 : Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	ОПК-9.2к : Проводит оперативный и итоговый мониторинг физического состояния, физической и технической подготовленности занимающихся, определяет их психоэмоциональное состояние	РД1	Умение	Умеет подбирать и использовать способы для определения функционального состояния, физического развития и уровня подготовленности занимающихся в различные возрастные периоды
			РД2	Навык	Владеет навыком анализа интегральной подготовки занимающихся с учетом содержания календаря соревнований в избранном виде спорта

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина "Биомеханика физической культуры" относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, профиль "Спорт и фитнес".

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес-тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
49.03.01 Физическая культура	ОФО	Б1.Б	6	3	55	18	36	0	1	0	53	Э

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Предмет биомеханики, ее взаимосвязь с другими учебными дисциплинами. История развития биомеханики.	РД2	4	0	0	4	Собеседование
2	Кинематика движений человека	РД2	2	4	0	6	Собеседование
3	Динамические и статические свойства движений человека	РД2	2	4	0	6	Собеседование
4	Механическая работа и энергия при движениях человека	РД2	2	4	0	7	Собеседование
5	Биомеханика ОПД, звенья тела как рычаги.	РД2	2	6	0	8	Творческое задание
6	Биомеханические особенности моторики человека. Биомеханика физических качеств.	РД1	2	6	0	8	Творческое задание
7	Формирование системы управления двигательными действиями	РД1	2	6	0	6	Творческое задание
8	Биомеханические основы циклических и ациклических движений	РД2	2	6	0	8	Творческое задание
<b>Итого по таблице</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	

### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Предмет биомеханики, ее взаимосвязь с другими учебными дисциплинами. История развития биомеханики.*

Содержание темы: 1. Биомеханика физической культуры и спорта как учебная дисциплина. Механические явления в живых системах. 2. Понятие о формах движения и особенности механического движения человека. 3. История развития и современное состояние биомеханики. 4. Цель и задачи биомеханики двигательных действий. 5. Методы исследования в биомеханике. 6. Направления развития биомеханики как науки, и взаимодействие её с другими науками. 7. Теоретические основы управления двигательными действиями человека. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: анализ литературных и интернет источников по темам лекций; - конспектирование ключевого контента; - теоретическая и операциональная подготовка к практическим занятиям; - комплексная подготовка к оперативному, текущему и промежуточному контролю.

#### *Тема 2 Кинематика движений человека.*

Содержание темы: 1. Система отсчета. 2. Определение положения точки в пространстве. 3. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики движений человека. 4. Описание положения тела человека в пространстве: программа места, ориентации и позы человека. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: анализ литературных и интернет источников по темам лекций; - конспектирование ключевого контента; - теоретическая и операциональная подготовка к практическим занятиям; - комплексная подготовка к оперативному, текущему и промежуточному контролю.

#### *Тема 3 Динамические и статические свойства движений человека.*

Содержание темы: Инерционные характеристики тела. 2. Силовые характеристики тела. 3. Основные законы динамики. 4. Силы при выполнении двигательных действий. 5. Понятие управляющих сил и моментов сил. 6. Виды равновесия. 7. Устойчивость. Площадь опоры. Показатели устойчивости. 8. Условия сохранения равновесия. 9. Осанка. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол. Практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к собеседованию и практической работе.

#### *Тема 4 Механическая работа и энергия при движениях человека.*

Содержание темы: Работа силы, момента силы. 2. Мощность. 3. Коэффициент полезного действия. 4. Количественная оценка эффективности механической работы. 5. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения энергии. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к собеседованию.

#### *Тема 5 Биомеханика ОПД, звенья тела как рычаги.*

Содержание темы: Механические свойства и функции костей. 2. Оси вращения. 3. Разновидности суставов. 4. Биокинематические цепи. 5. Зависимость сила-время при растягивании препарата кость-связка-кость. 6. Зависимость механических свойств связок и сухожилий от времени действия нагрузки. 7. Факторы, влияющие на механические свойства связок и сухожилий. 8. Биомеханические аспекты строения и свойства мышц. 9. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. 10. Рычаги в биокинематических цепях. Условия равновесия и ускорения костных рычагов. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол. Практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к собеседованию и практической работе.

#### *Тема 6 Биомеханические особенности моторики человека. Биомеханика физических*

качеств.

Содержание темы: Телосложение и моторика человека. 2. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. 3. Двигательная асимметрия и двигательные предпочтения. 4. Биомеханическая характеристика силовых качеств. 5. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. 6. Биомеханические основы выносливости. 7. Биомеханические основы гибкости. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол. Практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к собеседованию и практической работе.

#### *Тема 7 Формирование системы управления двигательными действиями.*

Содержание темы: Понятие об управляющих движениях. 2. Биомеханические принципы обучения двигательным действиям. 3. Уровни управления двигательными действиями. 4. Роль программирования в формировании двигательного действия. 5. Биомеханическое моделирование двигательных действий. 6. Двигательные ошибки, возникающие при освоении двигательных действий. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол. Практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к собеседованию и практической работе.

#### *Тема 8 Биомеханические основы циклических и ациклических движений.*

Содержание темы: 1. Биомеханика ходьбы и бега. 2. Биомеханика передвижений с опорой на воду (плавание, гребля). 3. Биомеханика передвижений со скольжением. 4. Биомеханика передвижений с механическими преобразователями движения. 5. Биомеханические основы фазовой структуры прыжка. 6. Закономерности полёта спортивных снарядов. 7. Сообщение движения спортивным снарядам. 8. Вращательные движения тела при опоре. 9. Основные способы управления движениями вокруг осей. Создание вращения вокруг поперечной оси. 10. Создание вращения вокруг продольной оси. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Проблемная лекция; обсуждение сообщений, круглый стол. Практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к собеседованию и практической работе.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины. Общие рекомендации: изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию курса. Работа с конспектом. Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на

ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по пройденным темам. Изучение и конспектирование научной литературы. Наиболее распространенным видом самостоятельной работы является конспектирование научной литературы. Конспект – это наиболее совершенная форма записей. Это слово произошло от лат. (*conspectus*), что означает обзор, изложение. В конспекте, составленном по правилам, сосредоточено самое главное, основное в изучаемой теме, разделе или произведении. В нем сосредоточено внимание на самом существенном, в кратких обобщенных формулировках приведены важнейшие теоретические положения. Конспектирование способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изучаемого материала; помогает выработке умений и навыков правильного, грамотного изложения в письменной форме теоретических и практических вопросов; формирует умения ясно излагать чужие мысли своими словами. Конспект может быть текстуальным и тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого текста. Запись делается в соответствии с расположением материала в тексте или книге. В тематическом конспекте это делается иначе: за его основу берется не план произведения, а содержание темы, проблемы. Текстуальный конспект. Этапы работы. 1. Конспектирование делается только после того, как прочитано, усвоено и продумано все произведение. 2. Необходимо мысленно или письменно составить план произведения. По этому плану и будет строиться текстуальный конспект далее. 3. Составление самого конспекта. Можно сказать, что конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, содержащимися в произведении, а также собственными мыслями и положениями составителя конспекта. Конспект также включает и выписки. В него могут включаться отдельные дословно цитируемые места произведения или материала, а также примеры, цифры, факты, схемы, взятые из конспектируемого произведения. Конспект требует большего наполнения знаниями, чем только фиксация неких сведений. Поэтому для полноценного и успешного конспектирования требуется дальнейшая работа над материалом и определения, связи того или иного произведения с другими в данной тематике или проблематике. 4. Оформление конспекта. Приступая к конспектированию, следует подумать и о его оформлении. Для этого требуется указать: • имя автора, • полное название работы, • место и год издания, • для статьи указывается, где и когда она была напечатана, • страницы изучаемого произведения, чтобы можно было, руководствуясь записями, быстро отыскать в тексте нужное место. Писать конспект рекомендуется четко и разборчиво. Небрежная запись со временем становится малопонятной даже для ее автора. Существует общее правило: конспект, составленный для себя, должен быть написан так, чтобы его легко прочитал кто-нибудь другой. При конспектировании допускается сокращение слов, но здесь следует допускать известную осторожность и меру. Использование общеупотребительных сокращений не вызывает сомнений и опасений. В большинстве же случаев каждый составитель вырабатывает свои сокращения. Однако если они не систематизированы, то лучше их не применять. Случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным и неудобочитаемым. Недопустимы сокращения в наименованиях и фамилиях. В конспекте можно выделять места текста в зависимости от их значимости. Для этого применяются различного размера буквы, подчеркивания, замечания на полях. В конспекте могут быть диаграммы, таблицы, схемы, которые придают ему наглядность, способствуют лучшему усвоению изучаемого материала. Конспект, обычно ведется в тетрадях или на отдельных листках. Записи в тетрадях легче оформить, они занимают меньше места, их удобно брать и носить с собой на лекцию, семинары и т.д. Рекомендуется оставлять в тетрадях поля для последующей работы над конспектом, для дополнительных записей, замечаний, пунктов плана. Тетрадный конспект вести намного легче, чем конспектировать на листках. Однако конспект в тетради имеет и недостатки: в нем мало место для пополнения новыми сведениями, материалами, выводами, обобщениями. Конспект на отдельных листках. Из него удобно извлечь отдельную, понадобившуюся запись; его можно быстро пополнить листками с новыми сведениями и

материалами, выводами и обобщениями; при подготовке выступлений лекций, докладов легко подобрать листики из различных конспектов, свести их вместе; в результате конспект может стать тематическим. Недостатки конспекта на отдельных листках: а) необходимы папки для их хранения, которые можно перепутать, рассыпать; б) возникает также необходимость писать на них порядковый номер или какой-нибудь индекс, название конспектируемого произведения. Однако такая затрата времени окупается мобильными и удобными преимуществами.

Методические указания по проведению практических занятий Творческое задание. Обучающимся предлагают осмыслить реальную педагогическую ситуацию. В процессе ее разрешения студенту требуется актуализировать знания, полученные ранее, а если знаний не хватает, то найти их и применить. При этом зачастую сама проблема не имеет однозначных решений, что позволяет преподавателю варьировать ход занятия. Этот метод активно-го обучения, предназначен для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей. Непосредственная цель реализации творческого задания совместными усилиями группы студентов проанализировать педагогическую ситуацию в конкретных условиях физкультурно-спортивной деятельности, и выработать практическое решение. Окончание процесса – оценка и выбор лучшего алгоритма действий в контексте поставленной проблемы.

Методические указания по сдаче зачета / экзамена Экзамен по дисциплине проводится согласно рейтингу дисциплины в последнюю неделю теоретического обучения по дисциплине. При выставлении оценки экзаменатор учитывает: - знание фактического материала по программе, в том числе; знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки; - степень активности студента на семинарских занятиях; - логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи; - наличие пропусков семинарских занятий по неуважительным причинам.

Рекомендации по работе с литературой Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя. Однако теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему, либо ответить на ряд вопросов, которые соответствуют данной теме.

6.2 Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы Самостоятельная работа, наряду с лекционным курсом и практическими занятиями, является неотъемлемой частью изучения курса. Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести тетради для конспектирования лекций и практических занятий. В ходе самостоятельной работы изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, научными статьями и материалы демографических исследований. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. При подготовке к экзамену повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных

занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. В процесс освоения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы:- аудиторная;- внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программе дисциплины. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы), составление плана текста, конспектирование текста, выписки из текста, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом, (составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре, подготовка реферата, тестирование и др.- для формирования умений: решение практических ситуаций и заданий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности : учебное пособие / А. А. Джалилов, К. Л. Меркурьев. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139610> (дата обращения:22.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коршиков В. М., Померанцев А. А. Биомеханика : Учебники [Электронный ресурс] - Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского , 2019 - 95 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576868](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576868)

### 7.2 Дополнительная литература

1. Коршиков В. М., Померанцев А. А. Биомеханика : Учебники [Электронный ресурс] - Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского , 2019 - 95 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576868](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576868)
2. Правдов, М.А. Практические работы по биомеханике двигательной деятельности : методические рекомендации / М.А. Правдов .— Шуя : Издательство Шуйского филиала ИвГУ, 2022 .— 50 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/781265> (дата обращения: 16.02.2024)
3. Стеблецов Е. А., Болдырев И. И. БИОМЕХАНИКА. Учебник для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 160 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/biomehanika-466427>
4. Электронная библиотечная система «РУКОНТ»

### 7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

### Основное оборудование:

- Физкультурное оборудование
- комплект облачный монитор LG /клавиатура/мышь
- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Genius Optical Wheel проводная/клавиатура Genius KB110 проводная
- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180\*180,крепление потолочное

- Мультимедийный проектор Casio XJ-V2
- Принтер № 3 Kyocera FS-1060DN

Программное обеспечение:

- Adobe Connect Lic General 9.0 MUL SERVER V9
- ESRI ArcReader
- iSpring Suite 6.2 Russian
- Microsoft Office Professional Plus 2010

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ РАБОТЫ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление и направленность (профиль)

49.03.01 Физическая культура. Спорт и фитнес

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
49.03.01 «Физическая культура» (Б-ФЗ)	ОПК-9 : Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	ОПК-9.2к : Проводит оперативный и итоговый мониторинг физического состояния, физической и технической подготовленности занимающихся, определяет их психоэмоциональное состояние

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-9** «Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-9.2к : Проводит оперативный и итоговый мониторинг физического состояния, физической и технической подготовленности занимающихся, определяет их психоэмоциональное состояние	РД1	Умение	Умеет подбирать и использовать способы для определения функционального состояния, физического развития и уровня подготовленности занимающихся в различные возрастные периоды	Тестирует физическое состояние и физическую подготовленности занимающихся, дает оценку их психофизическому и эмоциональному состоянию в овремя и после занятий
	РД2	Навык	Владеет навыком анализа интегральной подготовки занимающихся с учетом содержания календаря соревнований в избранном виде спорта	Оптимизирует распределение учебно-тренировочных заданий и нагрузочные параметры в период интегральной подготовки на основе анализа и оценки показателей мониторинга занимающихся

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

## 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Умение : Умеет подбирать и использовать способы для определения функционального состояния, физического развития и уровня подготовленности и занимающихся в различные возрастные периоды	1.6. Биомеханические особенности моторики человека. Биомеханика физических качеств.	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
		1.7. Формирование системы управления двигательными действиями	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
РД2	Навык : Владеет навыком анализа интегральной подготовки занимающихся с учетом содержания календаря соревнований в избранном виде спорта	1.1. Предмет биомеханики, ее взаимосвязь с другими учебными дисциплинами. История развития биомеханики.	Разноуровневые задачи и задания	Экзамен в устной форме
			Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.2. Кинематика движений человека	Разноуровневые задачи и задания	Экзамен в устной форме
			Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.3. Динамические и статические свойства движений человека	Разноуровневые задачи и задания	Экзамен в устной форме
			Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.4. Механическая работа и энергия при движениях человека	Разноуровневые задачи и задания	Экзамен в устной форме
			Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.5. Биомеханика ОПД, звенья тела как рычаги.	Разноуровневые задачи и задания	Экзамен в устной форме
			Собеседование	Экзамен в устной форме
1.8. Биомеханические основы циклических и ациклических движений	Разноуровневые задачи и задания	Экзамен в устной форме		
	Собеседование	Экзамен в устной форме		

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство									Итого
	Собеседование №1	Собеседование №2	Собеседование №3	Собеседование №4	Разноуровневые задачи и задания №1	Разноуровневые задачи и задания №2	Разноуровневые задачи и задания №3	Разноуровневые задачи и задания №4	Экзамен	
Лекции	10	10	10	10						40

Практические занятия					10	10	10	10		40
Промежуточная аттестация									20	20
Итого	10	10	10	10	10	10	10	10	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Собеседование – защита индивидуального задания

Список вопросов к устному собеседованию №1

1. Предмет, объект и содержание биомеханики как науки и учебной дисциплины.
2. Механические явления в живых системах.
3. Понятие о формах движения и особенности механического движения человека.
4. История развития и современное состояние биомеханики.
5. Цель и задачи биомеханики двигательных действий.
6. Методы исследования в биомеханике.
7. Направления развития биомеханики как науки, и взаимодействие её с другими науками.
8. Теоретические основы управления двигательными действиями человека.

Список вопросов к устному собеседованию №2

1. Система отсчета.
2. Определение положения точки в пространстве.
3. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики движений человека.
4. Описание положения тела человека в пространстве: программа места, ориентации и позы человека.

Список вопросов к устному собеседованию №3

1. Инерционные характеристики тела.
2. Силовые характеристики тела.
3. Основные законы динамики.
4. Силы при выполнении двигательных действий.
5. Понятие управляющих сил и моментов сил.
6. Виды равновесия.
7. Устойчивость. Площадь опоры. Показатели устойчивости.
8. Условия сохранения равновесия.
9. Осанка.

Список вопросов к устному собеседованию №4

1. Работа силы, момента силы.
2. Мощность.
3. Коэффициент полезного действия.
4. Количественная оценка эффективности механической работы.
5. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения энергии.

*Краткие методические указания*

Для того, чтоб успешно пройти собеседование по основным вопросам дисциплины (темы) студенту необходимо изучить материалы лекций, ознакомиться с содержанием рекомендуемой литературы, составить краткие тезисы по ключевым вопросам пройденных тем, составить план изложения предложенных для собеседования вопросов.

Сама процедура собеседования предполагает следующий алгоритм действий:

- студент выбирает билет, в котором дается два вопроса по темам, предложенным выше;
- самостоятельно готовит устные ответы (письменный краткий план ответа – обязателен).
- по каждому вопросу составляет «живой» пример педагогическую ситуацию, где бы решался ключевой аспект вопроса;
- после 20-25 мин подготовки проходит собеседование с преподавателем.

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	9–10	Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
4	7-8	Студент демонстрирует знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
3	5-6	Студент демонстрирует фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой.
2	3-4	Студент демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## 5.2 Пример разноуровневых задач и заданий

Список тем к заданию №1

1. Механические свойства и функции костей.
2. Оси вращения.
3. Разновидности суставов.
4. Биокинематические цепи.
5. Зависимость сила-время при растягивании препарата кость-связка-кость.
6. Зависимость механических свойств связок и сухожилий от времени действия нагрузки.

7. Факторы, влияющие на механические свойства связок и сухожилий.
8. Биомеханические аспекты строения и свойства мышц.
9. Режимы сокращения и разновидности работы мышц.
10. Рычаги в биокинематических цепях. Условия равновесия и ускорения костных рычагов.

Тема практического задания 1: Определение основного центра тяжести (ОЦТ) тела графическим способом

Ход работы:

1. Измерить длину звеньев (см) как расстояние между ограничивающими звеньями центров суставов и запись в табл.
2. Рассчитать вес  $P$ (кг) всех звеньев тела  $P_i$
3. Вычислить расстояние от центра масс (ЦМ) каждого звена до его проксимального конца

Определение ОЦТ тела спортсмена аналитическим способом

1. Измерить горизонтальную ( $x_i$ ) и вертикальную ( $y_i$ ) координаты ЦТ звеньев, значения занести в таблицу
2. Произвести расчёт координат ОЦТ тела спортсмена.
3. Вычислить значения
4. Найти сумму абсолютных звеньев тела и веса спортивного снаряда.
5. Найти сумму горизонтальных и вертикальных моментов, действующих на звенья тела и спортивные снаряды;
6. Найти горизонтальную и вертикальную координаты ОЦТ тела спортсмена.

Список тем к заданию №2

1. Телосложение и моторика человека.
2. Онтогенез моторики. Двигательный возраст.
3. Двигательная асимметрия и двигательные предпочтения.
4. Биомеханическая характеристика силовых качеств.
5. Биомеханическая характеристика скоростных качеств.
6. Биомеханические основы выносливости.
7. Биомеханические основы гибкости.

Список тем к заданию №3

1. Понятие об управляющих движениях.
2. Биомеханические принципы обучения двигательным действиям.
3. Уровни управления двигательными действиями.
4. Роль программирования в формировании двигательного действия.
5. Биомеханическое моделирование двигательных действий.
6. Двигательные ошибки, возникающие при освоении двигательных действий.

Список тем к заданию №4

1. Биомеханика ходьбы и бега.
2. Биомеханика передвижений с опорой на воду (плавание, гребля).
3. Биомеханика передвижений со скольжением.
4. Биомеханика передвижений с механическими преобразователями движения.
5. Биомеханические основы фазовой структуры прыжка.
6. Закономерности полёта спортивных снарядов.
7. Сообщение движения спортивным снарядам.
8. Вращательные движения тела при опоре.
9. Основные способы управления движениями вокруг осей. Создание вращения вокруг поперечной оси.
10. Создание вращения вокруг продольной оси.

*Краткие методические указания*

Творческое задание является частично регламентированной, практико-ориентированной задачей, имеющей нестандартное решение и позволяющей диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, для решения

практических задач. В процессе защиты творческого задания студенты учатся аргументировать собственную точку зрения, демонстрируют понимание способов применения знания в практической плоскости его применения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Студенту после освоения лекционного и практического материала предлагается составить рабочие документы по вышеперечисленным темам (проектная документация, технологическая карта проектного задания, презентация проекта и т.п.). Затем на практическом занятии провести (по графику) защиту творческого задания.

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	9–10	Разработка отвечает всем требованиям к структуре, содержательному наполнению и оформлению. В разработку включены творческие компоненты педагогического воздействия. Разработка, в обязательном порядке, реализована на практическом занятии и прошла интерактивное обсуждение в группе, с положительным результатом ее защиты студентом.
4	7-8	В разработке представлены структура, содержательное наполнение, и методические замечания. Разработка прошла интерактивное обсуждение с положительным результатом ее защиты студентом. Однако не в полной мере реализована на практическом занятии.
3	5–6	В разработке представлена текстовая часть, однако, разработка не была представлена на интерактивное обсуждение.
2	3-4	Разработка не представлена.

### **5.3 Примерный перечень вопросов по темам**

1. Предмет биомеханики.
2. Взаимосвязь биомеханики с другими учебными дисциплинами.
3. История развития биомеханики.
4. Система отсчета. Определение положения точки в пространстве.
5. Пространственные характеристики движения.
6. Временные характеристики движения.
7. Пространственно-временные характеристики движения.
8. Положение тела в пространстве. Программа места.
9. Программа ориентации.
10. Программа позы.
11. Инерционные характеристики тела.
12. Силовые характеристики тела.
13. Законы динамики.
14. Сила тяжести и вес, сила реакции опоры.
15. Силы трения.
16. Силы упругости. Закон Гука. Общее понятие о силах инерции.
17. Силы сопротивления окружающей среды.
18. Силы инерции, возникающие при вращательном движении системы отсчета.
19. Понятие управляющих сил и момент сил.
20. Работы силы. Мощность. Коэффициент полезного действия, коэффициент механической эффективности.
21. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения энергии.
22. Равновесие. Виды равновесий. Устойчивость.
23. Показатели устойчивости. Особенности устойчивости тела человека. Осанка.
24. Биомеханические свойства и функции костей.
25. Биомеханика суставных движений.
26. Биомеханика сухожильно-связочного аппарата.
27. Биомеханические аспекты строения мышцы.
28. Биомеханические свойства мышц.
29. Режимы сокращения и разновидности работы мышц.
30. Звенья тела как рычаги.
31. Телосложение и моторика человека.

32. Онтогенез моторики. Двигательный возраст.
33. Двигательная асимметрия и двигательные предпочтения.
34. Биомеханическая характеристика силовых качеств.
35. Биомеханическая характеристика скоростных качеств
36. Утомление и его биомеханические проявления. Возрастное развитие выносливости.
37. Эргометрические показатели выносливости. Факторы, определяющие проявления выносливости.
38. Биомеханические основы гибкости.
39. Формирование системы двигательных действий.
40. Общее понятие об управлении. Уровни управления двигательными действиями.
41. Роль программирования в формировании двигательного действия.
42. Биомеханическое моделирование двигательных действий.
43. Биомеханика ходьбы и бега.
44. Биомеханика плавания.
45. Биомеханика гребли.
46. Биомеханика передвижений со скольжением.
47. Биомеханика передвижений с механическими преобразователями движения.
48. Биомеханика прыжков.
49. Закономерности полета спортивных снарядов.
50. Сообщение движения спортивным снарядам.
51. Вращательные движения тела при опоре.
52. Основные способы управления движениями вокруг осей.
53. Оптические и оптико-электронные методы регистрации движений.
54. Механоэлектрические методы регистрации движений.

#### *Краткие методические указания*

Для того, чтоб успешно пройти собеседование по основным вопросам дисциплины (темы) студенту необходимо изучить материалы лекций, ознакомиться с содержанием рекомендуемой литературы, составить краткие тезисы по ключевым вопросам пройденных тем, составить план изложения предложенных для собеседования вопросов.

Сама процедура собеседования предполагает следующий алгоритм действий:

- студент выбирает билет, в котором два вопроса из предложенного выше списка;
- самостоятельно готовит устные ответы (письменный краткий план ответа – обязателен).
- по каждому вопросу составляет «живой» пример педагогическую ситуации, где бы решался ключевой аспект вопроса;
- после 20-25 мин подготовки проходит собеседование с преподавателем.

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	19–20	Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей области знаний. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически, корректно и убедительно излагает ответ.
4	17-18	Студент демонстрирует знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умеет пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знает важнейшие работы из списка рекомендованной литературы. В целом логически и корректно, но не всегда точно аргументирует изложение ответа.
3	15-16	Студент демонстрирует фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затрудняется корректно использовать научно-понятийный аппарат и терминологию учебной дисциплины; незнаком с рекомендованной литературой.
2	11-14	Студент демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; не использует понятийный аппарат; не умеет обобщать и конкретизировать контент.