Екатеринбургский институт физической культуры (филиал)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет физической культуры»

DN: cn=Салимов Марат Ильдусович, o=Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО "УралГУФК", ou=Зам.директора по УР, email=salimov@sport-ural.ru, c=RU
Дата: 2024.07.06 14:06:52 +05'00'

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе

_____М.И.Салимов

«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Направление подготовки 49.03.01 «Физическая культура»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Екатеринбург 2024

Лист согласования

Рабочая программа дисциплины (модуля) *«Биомеханика двигательной деяттельности»* составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 **«**Физическая культур»
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
протокол № 10 от «15» мая 2024 г.

Утверждена на методическом совете Екатеринбургского института физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК» протокол № 9 от «23» марта 2024 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины (модуля): доцент кафедры ЕНД О.С.Рогов

Заведующий кафедрой О.С. Рогов

Проверил:
Начальник учебного отдела Л.А. Осадчая

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Обязательная часть». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе при очной и заочной формах получения образования. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

В методическом плане дисциплина опирается на знания, получаемые при изучении следующих учебных курсов, дисциплин: Анатомия человека, Физиология человека, Естественнонаучные основы ФК.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС ВО 3++, ПООП, профессиональным стандартам, РУП по направлению подготовки):

код компетенции	Наименование компетенции	Степень реализации компетенции (полностью или частично)	Индикаторы достижения компетенции	Профессиональный стандарт, код трудовой функции, содержание трудовой функции (при наличии). / область, сфера, типы задач, задачи, объекты профессиональной деятельности выпускников
1	2	3	**4**	5
ОПК-1	Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста	Способен планировать содержание занятий с учетом … анатомо-морфологических … особенностей занимающихся различного пола и возраста Курс2 / Семестр 3	**ОПК-1.1** **Знает** - Предмет, цель, задачи и историю развития биомеханики; - Механические характеристики тела человека и его движений; - Биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - Биомеханику статических положений и различных видов движений человека; Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека с заданной результативностью; - анатомо-физиологические и биомеханические основы развития физических качеств; **ОПК-1.2** **Умеет** - - Проводить характеристику тела человека и его движений; - выявлять биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - учитывать биомеханику статических положений и различных видов движений человека; - применять биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека с заданной результативностью **ОПК-1.3** **Имеет опыт** - биомеханического анализа статических положений и движений человека;	01.003 3.1.5 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы 05.003 3.1.2 Формирование у обучающихся представлений о теоретических основах физической культуры и интереса к занятиям спортом 3.2.3 Формирование у обучающихся представлений о теоретических основах вида спорта, спортивной этике A/03.5; B/04.5; C/04.5; D/04.6; E/03.6

ОПК -2	Способен осуществлять спортивный отбор и спортивную ориентацию в процессе занятий	Способен осуществлять спортивный отбор … в процессе занятий Курс2 / Семестр 3	**ОПК-2.1** **Знает** - критерии и подходы в диагностике индивидуальной спортивной предрасположенности (морфологические подходы, психодиагностические и личностно-ориентированные, спортивно-интегративные подходы); - анатомо-физиологические особенности лиц различного пола на этапах развития, служащие основанием для оценки физических качеств, критериями спортивного отбора в секции, группы спортивной и оздоровительной направленности; - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - биомеханику статических положений и различных видов движений человека; научно-методические основы спортивной ориентации и начального отбора в ИВС; **ОПК-2.2** **Умеет** - выявлять анатомо-физиологические особенности лиц различного пола на этапах развития, служащие основанием для оценки физических качеств, критериями спортивного отбора в секции, группы спортивной и оздоровительной направленности; - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; **ОПК-2.3** **Имеет опыт** биомеханического анализа статических положений и движений человека;	**Код 05.003** C/01.5 Осуществление отбора обучающихся в группы и секции тренировочного этапа (этапа спортивной специализации) по виду спорта, спортивным дисциплинам C/03.5 Формирование навыков соревновательной деятельности E/01.6 Подготовка спортсменов к достижению результатов уровня сборных команд России

ОПК-9	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития… занимающихся Курс2 / Семестр 3	**ОПК-9.1** **Знает** - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; - механические характеристики тела человека и его движений; **ОПК-9.2** **Умеет** - интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам; - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; **ОПК-9.3** **Имеет опыт** -проведения антропометрических измерений; - применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека;	**Код 01.003** A/01.6 Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы A/03.6 Обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) учащихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры			
			3		
Зачетные единицы	з.е.		3		
Общая трудоемкость (итого академических часов по плану)	час		108		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет/экзамен		экзамен		
Контактная работа (контакт. часы), в том числе:	час		36,4		
Лекции (Лек)	час		18		
Практические занятия (Пр)	час		18		
Семинары	час				
Лабораторные работы (Лаб)	час				
Контактные часы на аттестацию (Кат)	час		0,4		
Самостоятельная работа, в том числе	час		45		
Курсовая работа (КР)	час				
Часы на контроль (подготовка к экзамену)	час		26,6		
Часов в интерактивной форме (Интер. часы)	час		10		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры			
			4		
Зачетные единицы	з.е.		3		
Общая трудоемкость (итого академических часов по плану)	час		108		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет/экзамен		экзамен		
Контактная работа (контакт. часы), в том числе:	час		10,4		
Лекции (Лек)	час		4		
Практические занятия (Пр)	час		6		
Семинары	час				
Лабораторные работы (Лаб)	час				
Контактные часы на аттестацию (Кат)	час		0,4		
Самостоятельная работа, в том числе	час		88,6		
Курсовая работа (КР)	час				
Часы на контроль (подготовка к экзамену)	час		9		
Часов в интерактивной форме (Интер. часы)	час		4		

Общая трудоемкость дисциплины состоит из трех разделов: контактная работа, самостоятельная работа и часы, выделенные на контроль (подготовка к экзамену). В скобках указано сокращенное название видов учебной работы, применяемое в рабочем учебном плане.

При заполнении таблиц число граф, обозначающих семестры, соответствует числу семестров, в которых запланирована реализация дисциплины.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание и формы занятий	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)
	Модуль 1	***Общая биомеханика***		
	Название раздела 1	***Введение в дисциплину***		
	1.1. Введение (предмет и история биомеханики).	*Лекции* Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Механические явления в живых системах. Понятия о формах движения материи. Особенности механического движения человека. Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека. Цель и задачи спортивной биомеханики. *Самостоятельная работа студентов* Развитие биомеханики. Возникновение биомеханики как науки - Джовани Альфонсо Борелли, Е. Майбридж, Э. Марей, В. Брауне и О. Фишер. Возникновение и развитие отечественной биомеханики - П.Ф. Лесгафт, И.М. Сеченов, *А.А.* Ухтомский, Н.А. Бернштейн и др. Современное состояние биомеханики. Направления развития биомеханики. Связи биомеханики с другими науками.	***1***	***3***
	1.2. Методы исследования в биомеханике.	*Лекции* Понятие о двигательном действии, умении и навыке. Роль и место биомеханики в их изучении. Строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Системные свойства двигательного действия. *Самостоятельная работа студентов* Инструментальные методики исследования движений. Механоэлектрические (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабилометрия и др.). Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото- и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.). Электрофизиологические (электромиография).	***1***	***3***

	1.3. Биомеханика двигательного аппарата человека.	*Лекции* Строение пассивной части двигательного аппарата человека. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и движения в суставах (понятие о степенях свободы). Механические свойства связок и сухожилий. Трибология суставов. Движения в кинематических цепях. Открытые и замкнутые кинематические цепи. Биомеханика мышц. Механические свойства и механическая модель мышцы. Режимы и механика мышечного сокращения. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения. *Практические занятия* Определение моментов инерции частей тела. *Самостоятельная работа студентов* Особенности действия мышц на костные рычаги (золотое правило механики). Биомеханика двусуставных мышц.	***2*** ***6***	***4***
	1.4. Биодинамика движений человека.	*Лекции* Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, общий и частный центр масс тела и его звеньев, центр объема и центр поверхности тела. Роль сил в движениях человека. Силы внутренние как мера взаимодействия частей тела и тканей тела человека. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека. Силы внутрибрюшного давления. Фракции полной механической энергии. Теорема Кенига. Работа перемещения: внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная работа, Методы измерения работы и энергии при движениях человека. *Практические занятия* Определение общего центра тяжести человека аналитическим и геометрическим путем. *Самостоятельная работа студентов* Экономия механической энергии: обмен энергии, переход энергии от звена к звену, использование потенциальной энергии упругой деформации мышц и сухожилий.	***2*** ***4***	***4***
	Название раздела 2	***Дифференциальная биомеханика***		
	Биомеханические аспекты управления движениями человека.	*Лекции* Основные понятия теории управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Состояния аппарата исполнения - начальное, промежуточное и	***2***	

		конечное. Биомеханические аспекты управления мышечной активностью. Проблемы избыточности в управлении мышечной активностью. Принцип неоднозначности нервного импульса, мышечной силы и заданного движения. *Самостоятельная работа студентов* Управление и регуляция. Произвольный контроль и сенсорные коррекции. Функциональные системы двигательного действия - энергообеспечивающие и формообразующие.		***2***
	Биомеханика двигательных качеств	*Лекции* Двигательные качества - качественно различные стороны моторики. Явные, видимые, доступные непосредственному измерению и латентные, скрытые, недоступные непосредственному измерению показатели двигательных качеств. Понятие о силовых качествах. Биомеханическая характеристика силовых качеств. Сила человека. *Практические занятия* Определение скоростных возможностей спортсмена. Определение скоростно-силовых возможностей спортсмена. *Самостоятельная работа студентов* Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Выбор положения тела при тренировке силы.	***2*** ***6***	***2***
	Модуль 2	***Частная биомеханика***		
	Раздел 1	***Биомеханика двигательных качеств***		
	Спортивно-техническое мастерство.	*Лекции* Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о скоростных качествах. Динамика скорости. Скорость изменения силы - градиент силы. Биомеханические аспекты двигательных реакций. Биомеханическая характеристика выносливости. Основы эргометрии. Правило обратимости двигательных заданий. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. Биомеханические характеристики гибкости. Понятие о гибкости. Ме-	***2***	

		тоды ее измерения. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику. *Практические занятия* Эргометрические показатели. Методы определения работоспособности спортсмена. Определение прыжковой выносливости спортсмена. *Самостоятельная работа студентов* Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. Проблема экономизации спортивной техники; брутто-, нетто- и дельтакоэффициенты экономичности. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих большой выносливости. Биомеханические требования к построению и использованию тренажеров для воспитания двигательных качеств.	***8***	***2***
	Дифференциальная биомеханика	*Лекции* Понятие о спортивной технике. Показатели технического мастерства. Разновидности эффективности (абсолютная, сравнительная и реализационная) техники и способы их оценки. Показатели освоенности техники (стабильность, устойчивость, автоматизированность выполнения). *Практические занятия* Оценка координационных способностей спортсмена с помощью стабилографа. *Самостоятельная работа студентов* Дискриминативные признаки спортивной техники.	***1*** ***6***	***1***
	Раздел 2	***Динамическая анатомия***		
	Движения вокруг осей.	*Лекции* Дифференциальная биомеханика - раздел биомеханики, изучающий индивидуальные и групповые особенности движений и двигательных возможностей человека. Телосложение и моторика человека. Влияние тотальных размеров тела людей на их двигательные возможности. Влияние пропорций тела и конституциональных особенностей. Онтогенез моторики. Роль созревания и научения в онтогенезе моторики. Явление гомеореза моторики. Прогноз развития моторики на основе изучения стабильности двигательных показателей и наследственных влияний.	***1***	

		Двигательные предпочтения, в частности двигательная асимметрия и ее значение в спорте. *Самостоятельная работа студентов* Двигательный возраст, акселераты и ретарданты. Развитие движений в различные периоды жизни человека: от момента рождения, в младенческом возрасте до одного года, в дошкольном возрасте до трех лет, дошкольном 3-7-ми лет, школьном 7-17-ти лет, В возрасте 18-30-ти лет, старше 30-ти лет. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки. Особенности моторики женщин. Двигательные, в частности спортивные, возможности женщин. Биомеханические особенности телосложения и их влияние на моторику.		***3***
	Сохранение положения тела и движения на месте.	*Лекции* Понятие о вращательном движении. Движение звеньев в суставе (ось вращения в суставе, качение, скольжение и кручение, понятие о конгруэнтности суставных поверхностей). Зависимость углового ускорения звена от моментов внешних для него сил и его собственного момента инерции. Роль упругих и инерционных сил в биокинематической паре. Вращение звена под действием суставной силы. Движение звеньев кинематической цепи вокруг осей как результат сложения вращательного и радиального движений. Кинематика пары вращений. Изменения момента инерции при радиальном движении. Теорема об изменении кинетического момента системы в приложении к кинематической цепи. *Самостоятельная работа студентов* Движения биомеханической системы без опоры и при опоре. Закон сохранения кинетического момента. Особенности его проявления вне замкнутой системы, Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей. Основные способы управления движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента: приложение внешней силы, изменение радиуса инерции, активное создание момента внешней силы, группирование и разгруппирование тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища. Сложение вращательного и поступательного движений. Мгновенная ось вращения.	***2***	***1***
	Локомоторные движения.	*Лекции* Положение тела человека (место, ориентация и поза). Силы возмущаю-	***1***	

		щие и уравновешивающие (их источники и действие). Условия равновесия тела человека (системы тел) и показатели устойчивости. Сохранение положения тела человека в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих воздействий (реципрокный характер взаимодействия мышц антагонистов, изменение жесткости связи в суставах, компенсаторные и амортизирующие движения, балансирование и др.). Биодинамика осанки статической и динамической. Нарушения и восстановление правильной осанки. *Самостоятельная работа студентов* Движения на месте как изменения позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Роль реактивных внешних сил. Сохранение и изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения при опоре. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного приближения и отдаления относительно верхней и нижней опоры.		***1***
	Перемещающие движения.	*Лекции* Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры в наземных и водных локомоциях. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил. Скорость, длина, частота и ритм шагов. Стартовые действия: стартовые положения, движения и разгон. Движение по дистанции и финиширование. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях. Механизм собственно отталкивания от опоры. Механизм движения маховых звеньев. Механизм перевернутого маятника. Виды наземных локомоций. Биомеханика ходьбы: элементы шагательных движений при опоре и переносе ног; сопутствующие движения туловища и рук. Биомеханика бега: период полета - вынос ноги, опускание на опору; периоды опоры - подседание, отталкивание. Биомеханика прыжка, подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, амортизация.	***1***	

		Практические занятия Определение кинематических и динамических характеристик шага и бега. *Самостоятельная работа студентов* Передвижение со скольжением; скользящий шаг на лыжах, отталкивание лыжами и палками. Передвижение с опорой на воду: плавучесть, сопротивление среды, механизм гребка. Передвижения с механическими преобразованиями движений. Передача усилий при педалировании на велосипеде. Передача усилий при академической гребле.	***6***	***2***
	Итого		***54***	***27***

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание и формы занятий	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)
	Модуль 1	***Общая биомеханика***		
	Название раздела 1	***Введение в дисциплину***	***6***	***48***
	1.1. Введение (предмет и история биомеханики).	*Лекции* Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Механические явления в живых системах. Понятия о формах движения материи. Особенности механического движения человека. Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека. Цель и задачи спортивной биомеханики. *Самостоятельная работа студентов* Развитие биомеханики. Возникновение биомеханики как науки - Джовани Альфонсо Борелли, Е. Майбридж, Э. Марей, В. Брауне и О. Фишер. Возникновение и развитие отечественной биомеханики - П.Ф. Лесгафт, И.М. Сеченов, *А.А.* Ухтомский, Н.А. Бернштейн и др. Современное состояние биомеханики. Направления развития биомеханики. Связи биомеханики с другими науками.	***1***	***8***
	1.2. Методы исследования в биомеханике.	*Лекции* Понятие о двигательном действии, умении и навыке. Роль и место биомеханики в их изучении. Строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Системные свойства двигательного действия.	***1***	

		Самостоятельная работа студентов Инструментальные методики исследования движений. Механо-электрические (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабилометрия и др.). Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото- и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.). Электрофизиологические (электромиография).		***8***
	1.3. Биомеханика двигательного аппарата человека.	*Лекции* Строение пассивной части двигательного аппарата человека. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и движения в суставах (понятие о степенях свободы). Механические свойства связок и сухожилий. Трибология суставов. Движения в кинематических цепях. Открытые и замкнутые кинематические цепи. Биомеханика мышц. Механические свойства и механическая модель мышцы. Режимы и механика мышечного сокращения. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения. *Практические занятия* Определение моментов инерции частей тела. *Самостоятельная работа студентов* Особенности действия мышц на костные рычаги (золотое правило механики). Биомеханика двусуставных мышц.	***1***	***8***
	1.4. Биодинамика движений человека.	*Лекции* Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, общий и частный центр масс тела и его звеньев, центр объема и центр поверхности тела. Роль сил в движениях человека. Силы внутренние как мера взаимодействия частей тела и тканей тела человека. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека. Силы внутрибрюшного давления. Фракции полной механической энергии. Теорема Кенига. Работа перемещения: внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная работа, Методы измерения работы и энергии при движениях человека. *Практические занятия* Определение общего центра тяжести человека аналитическим и геометрическим путем.	***1***	

		Самостоятельная работа студентов Экономия механической энергии: обмен энергии, переход энергии от звена к звену, использование потенциальной энергии упругой деформации мышц и сухожилий.		***8***
	Название раздела 2	***Дифференциальная биомеханика***		
	2.1 Биомеханические аспекты управления движениями человека.	*Лекции* Основные понятия теории управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Состояния аппарата исполнения - начальное, промежуточное и конечное. Биомеханические аспекты управления мышечной активностью. Проблемы избыточности в управлении мышечной активностью. Принцип неоднозначности нервного импульса, мышечной силы и заданного движения. *Самостоятельная работа студентов* Управление и регуляция. Произвольный контроль и сенсорные коррекции. Функциональные системы двигательного действия - энергообеспечивающие и формообразующие.	***1***	***8***
	2.2 Биомеханика двигательных качеств	*Лекции* Двигательные качества - качественно различные стороны моторики. Явные, видимые, доступные непосредственному измерению и латентные, скрытые, недоступные непосредственному измерению показатели двигательных качеств. Понятие о силовых качествах. Биомеханическая характеристика силовых качеств. Сила человека. *Практические занятия* Определение скоростных возможностей спортсмена. Определение скоростно-силовых возможностей спортсмена. *Самостоятельная работа студентов* Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Выбор положения тела при тренировке силы.	***1***	***8***
	Модуль 2	***Частная биомеханика***		
	Раздел 3	***Биомеханика двигательных качеств***	***6***	***48***
	3.1 Спортивно-техническое мастерство.	*Лекции* Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп.	***1***	

		Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о скоростных качествах. Динамика скорости. Скорость изменения силы - градиент силы. Биомеханические аспекты двигательных реакций. Биомеханическая характеристика выносливости. Основы эргометрии. Правило обратимости двигательных заданий. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. Биомеханические характеристики гибкости. Понятие о гибкости. Методы ее измерения. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику. *Практические занятия* Эргометрические показатели. Методы определения работоспособности спортсмена. Определение прыжковой выносливости спортсмена. *Самостоятельная работа студентов* Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. Проблема экономизации спортивной техники; брутто-, нетто- и дельтакоэффициенты экономичности. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих большой выносливости. Биомеханические требования к построению и использованию тренажеров для воспитания двигательных качеств.		***8***
	3.2 Дифференциальная биомеханика	*Лекции* Понятие о спортивной технике. Показатели технического мастерства. Разновидности эффективности (абсолютная, сравнительная и реализационная) техники и способы их оценки. Показатели освоенности техники (стабильность, устойчивость, автоматизированность выполнения). *Практические занятия* Оценка координационных способностей спортсмена с помощью стабилографа. *Самостоятельная работа студентов* Дискриминативные признаки спортивной техники.	***1***	***8***
	Раздел 4	***Динамическая анатомия***		
	4.1 Движения вокруг осей.	*Лекции* Дифференциальная биомеханика - раздел биомеханики, изучающий ин-	***1***	

		дивидуальные и групповые особенности движений и двигательных возможностей человека. Телосложение и моторика человека. Влияние тотальных размеров тела людей на их двигательные возможности. Влияние пропорций тела и конституциональных особенностей. Онтогенез моторики. Роль созревания и научения в онтогенезе моторики. Явление гомеореза моторики. Прогноз развития моторики на основе изучения стабильности двигательных показателей и наследственных влияний. Двигательные предпочтения, в частности двигательная асимметрия и ее значение в спорте. *Самостоятельная работа студентов* Двигательный возраст, акселераты и ретарданты. Развитие движений в различные периоды жизни человека: от момента рождения, в младенческом возрасте до одного года, в дошкольном возрасте до трех лет, дошкольном 3-7-ми лет, школьном 7-17-ти лет, В возрасте 18-30-ти лет, старше 30-ти лет. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки. Особенности моторики женщин. Двигательные, в частности спортивные, возможности женщин. Биомеханические особенности телосложения и их влияние на моторику.		***8***
	4.2 Сохранение положения тела и движения на месте.	*Лекции* Понятие о вращательном движении. Движение звеньев в суставе (ось вращения в суставе, качение, скольжение и кручение, понятие о конгруэнтности суставных поверхностей). Зависимость углового ускорения звена от моментов внешних для него сил и его собственного момента инерции. Роль упругих и инерционных сил в биокинематической паре. Вращение звена под действием суставной силы. Движение звеньев кинематической цепи вокруг осей как результат сложения вращательного и радиального движений. Кинематика пары вращений. Изменения момента инерции при радиальном движении. Теорема об изменении кинетического момента системы в приложении к кинематической цепи. *Самостоятельная работа студентов* Движения биомеханической системы без опоры и при опоре. Закон сохранения кинетического момента. Особенности его проявления вне замкнутой системы, Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей.	***1***	***8***

		Основные способы управления движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента: приложение внешней силы, изменение радиуса инерции, активное создание момента внешней силы, группирование и разгруппирование тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища. Сложение вращательного и поступательного движений. Мгновенная ось вращения.		
	4.3 Локомоторные движения.	*Лекции* Положение тела человека (место, ориентация и поза). Силы возмущающие и уравновешивающие (их источники и действие). Условия равновесия тела человека (системы тел) и показатели устойчивости. Сохранение положения тела человека в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих воздействий (реципрокный характер взаимодействия мышц антагонистов, изменение жесткости связи в суставах, компенсаторные и амортизирующие движения, балансирование и др.). Биодинамика осанки статической и динамической. Нарушения и восстановление правильной осанки. *Самостоятельная работа студентов* Движения на месте как изменения позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Роль реактивных внешних сил. Сохранение и изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения при опоре. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного приближения и отдаления относительно верхней и нижней опоры.	***1***	***8***
	4.4 Перемещающие движения.	*Лекции* Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механические условия создания движущих сил при отталкивании от опоры в наземных и водных локомоциях. Работа внутренних сил и изменение кинетической энергии тела человека. Сила реакции опоры при отталкивании и ее составляющие. Соотношение движущих и тормозящих сил. Скорость, длина, частота и ритм шагов. Стартовые действия: стартовые положения, движения и разгон. Движение по дистанции и финиширование. Взаимодействие звеньев тела в наземных локомоторных движениях.	***1***	

		Механизм собственно отталкивания от опоры. Механизм движения маховых звеньев. Механизм перевернутого маятника. Виды наземных локомоций. Биомеханика ходьбы: элементы шагательных движений при опоре и переносе ног; сопутствующие движения туловища и рук. Биомеханика бега: период полета - вынос ноги, опускание на опору; периоды опоры - подседание, отталкивание. Биомеханика прыжка, подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, амортизация. *Практические занятия* Определение кинематических и динамических характеристик шага и бега. *Самостоятельная работа студентов* Передвижение со скольжением; скользящий шаг на лыжах, отталкивание лыжами и палками. Передвижение с опорой на воду: плавучесть, сопротивление среды, механизм гребка. Передвижения с механическими преобразованиями движений. Передача усилий при педалировании на велосипеде. Передача усилий при академической гребле.		***8***
	Итого		***12***	***96***

4.2. Темы занятий с применением интерактивных технологий

Тема практических занятий	Интерактивные формы проведения за- нятий.	Трудоем-кость (час)
Определение моментов инерции частей тела (плечевой пояс)	Кейс-задание	2
Определение моментов инерции частей тела (тазовый пояс)	Кейс-задание	2
Определение общего центра тяжести человека аналитическим и геометрическим путем.	Кейс-задание	2
Определение скоростных возможностей спортсмена.	Кейс-задание	2
Определение скоростно-силовых возможностей спортсмена.	Кейс-задание	2
	ИТОГО:	10

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа организуется с целью формирования общекультурных компетенций (предусмотренных данной программой), понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества.

Основные формы организации СР:

1. Аудиторная СР под методическим руководством преподавателя на практических занятиях.

2. Внеаудиторная СР под методическим руководством и контролем преподавателя, но без его непосредственного участия при подготовке к аудиторным занятиям, текущим и промежуточным формам контроля.

Виды СР обучающихся:

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки, а также воспользоваться читальными залами вуза.

Подготовка к практическому занятию.

Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в лаборатории информационно-коммуникационных технологий, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе

таких занятий вырабатываются практические умения. Подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала и письменных ответах на теоретические вопросы по теме работы.

Подготовка к промежуточному контролю по дисциплине.

Зачет является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания студента, полученные на занятиях и самостоятельно. Сдачи экзамена предшествует работа студента на лекционных, практических занятиях и самостоятельная работа по изучению дисциплины. Отсутствие студента на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения студента к аттестации. Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учётом примерных вопросов, содержащихся в программе. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованную учебную и научную литературу. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если студент сможет ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счёт обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях.

5.1. Рекомендуемая тематика самостоятельной работы студентов
Очная форма обучения

Модуль №1 *Общая биомеханика*
Тема Введение (предмет и история биомеханики). Развитие биомеханики. Возникновение биомеханики как науки - Джовани Альфонсо Борелли, Е. Майбридж, Э. Марей, В. Брауне и О. Фишер. Возникновение и развитие отечественной биомеханики - П.Ф. Лесгафт, И.М. Сеченов, *А.А.* Ухтомский, Н.А. Бернштейн и др. Современное состояние биомеханики. Направления развития биомеханики. Связи биомеханики с другими науками. *Форма отчёта: конспект*
Тема Методы исследования в биомеханике. Инструментальные методики исследования движений. Механо-электрические (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабилометрия и др.). Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото- и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.). Электрофизиологические (электромиография). *Форма отчёта: конспект*
Тема Биомеханика двигательного аппарата человека. Особенности действия мышц на костные рычаги (золотое правило механики). Биомеханика двусуставных мышц. *Форма отчёта: конспект*
Тема Биомеханические аспекты управления движениями человека. Управление и регуляция. Произвольный контроль и сенсорные коррекции. Функциональные системы двигательного действия - энергообеспечивающие и формообразующие. *Форма отчёта: конспект*
Тема Биомеханика двигательных качеств

Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Выбор положения тела при тренировке силы.
Форма отчёта: конспект

Модуль 2 *Частная биомеханика*

Тема Спортивно-техническое мастерство

Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия.
Проблема экономизации спортивной техники; брутто-, нетто- и дельтакоэффициенты экономичности. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих большой выносливости.
Биомеханические требования к построению и использованию тренажеров для воспитания двигательных качеств.
Форма отчёта: конспект

Тема Дифференциальная биомеханика

Дискриминативные признаки спортивной техники.
Форма отчёта: конспект

Тема Движения вокруг осей

Двигательный возраст, акселераты и ретарданты. Развитие движений в различные периоды жизни человека: от момента рождения, в младенческом возрасте до одного года, в дошкольном возрасте до трех лет, дошкольном 3-7-ми лет, школьном 7-17-ти лет, В возрасте 18-30-ти лет, старше 30-ти лет. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки.
Особенности моторики женщин. Двигательные, в частности спортивные, возможности женщин. Биомеханические особенности телосложения и их влияние на моторику.
Форма отчёта: конспект

Тема Сохранение положения тела и движения на месте.

Движения биомеханической системы без опоры и при опоре. Закон сохранения кинетического момента. Особенности его проявления вне замкнутой системы, Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей.
Основные способы управления движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента: приложение внешней силы, изменение радиуса инерции, активное создание момента внешней силы, группирование и разгруппирование тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища. Сложение вращательного и поступательного движений. Мгновенная ось вращения.
Форма отчёта: конспект

Тема Локомоторные движения.

Движения на месте как изменения позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Роль реактивных внешних сил. Сохранение и изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения при опоре. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного приближения и отдаления относительно верхней и нижней опоры.
Форма отчёта: конспект

Тема Перемещающие движения.

Передвижение со скольжением; скользящий шаг на лыжах, отталкивание лыжами и палками.
Передвижение с опорой на воду: плавучесть, сопротивление среды, механизм гребка.

Передвижения с механическими преобразованиями движений. Передача усилий при педалировании на велосипеде. Передача усилий при академической гребле.
Форма отчёта: конспект

Заочная форма обучения

Модуль №1 *Общая биомеханика*

Тема Введение (предмет и история биомеханики).

Развитие биомеханики. Возникновение биомеханики как науки - Джовани Альфонсо Борелли, Е. Майбридж, Э. Марей, В. Брауне и О. Фишер. Возникновение и развитие отечественной биомеханики - П.Ф. Лесгафт, И.М. Сеченов, *А.А.* Ухтомский, Н.А. Бернштейн и др. Современное состояние биомеханики. Направления развития биомеханики. Связи биомеханики с другими науками.
Форма отчёта: конспект

Тема Методы исследования в биомеханике.

Инструментальные методики исследования движений. Механо-электрические (гониометрия, спидометрия, акселерометрия, динамометрия, стабилометрия и др.). Оптические и оптико-электронные системы (биомеханическая фото- и киносъемка, видеосъемка, телевизионные системы, оптронные пары, лазерные устройства и др.). Электрофизиологические (электромиография).
Форма отчёта: конспект

Тема Биомеханика двигательного аппарата человека.

Особенности действия мышц на костные рычаги (золотое правило механики). Биомеханика двусуставных мышц.
Форма отчёта: конспект

Тема Биомеханические аспекты управления движениями человека.

Управление и регуляция. Произвольный контроль и сенсорные коррекции. Функциональные системы двигательного действия - энергообеспечивающие и формообразующие.
Форма отчёта: конспект

Тема Биомеханика двигательных качеств

Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Выбор положения тела при тренировке силы.
Форма отчёта: конспект

Модуль 2 *Частная биомеханика*

Тема Спортивно-техническое мастерство

Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия.
Проблема экономизации спортивной техники; брутто-, нетто- и дельтакоэффициенты экономичности. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих большой выносливости.

Биомеханические требования к построению и использованию тренажеров для воспитания двигательных качеств.
Форма отчёта: конспект

Тема Дифференциальная биомеханика

Дискриминативные признаки спортивной техники.

Форма отчёта: конспект

Тема Движения вокруг осей

Двигательный возраст, акселераты и ретарданты. Развитие движений в различные периоды жизни человека: от момента рождения, в младенческом возрасте до одного года, в дошкольном возрасте до трех лет, дошкольном 3-7-ми лет, школьном 7-17-ти лет, В возрасте 18-30-ти лет, старше 30-ти лет. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки.

Особенности моторики женщин. Двигательные, в частности спортивные, возможности женщин. Биомеханические особенности телосложения и их влияние на моторику.

Форма отчёта: конспект

Тема Сохранение положения тела и движения на месте.

Движения биомеханической системы без опоры и при опоре. Закон сохранения кинетического момента. Особенности его проявления вне замкнутой системы, Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей.

Основные способы управления движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента: приложение внешней силы, изменение радиуса инерции, активное создание момента внешней силы, группирование и разгруппирование тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища. Сложение вращательного и поступательного движений. Мгновенная ось вращения.

Форма отчёта: конспект

Тема Локомоторные движения.

Движения на месте как изменения позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Роль реактивных внешних сил. Сохранение и изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения при опоре. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного приближения и отдаления относительно верхней и нижней опоры.

Форма отчёта: конспект

Тема Перемещающие движения.

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

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

Передвижения с механическими преобразованиями движений. Передача усилий при педалировании на велосипеде. Передача усилий при академической гребле.

Форма отчёта: конспект

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль сформированности компетенций проводится в виде обсуждения результатов выполнения контрольных работ, тестирования, а также самостоятельно подготовленных студентами заданий.

Примерный проверочный тест

1. Какие компоненты входят в состав трехкомпонентной механической модели мышцы?
А - параллельные упругие компоненты;
Б – перпендикулярные у пругие компоненты;
В - последовательные упругие компоненты;
Г - сократительные компоненты;

2. Сократительные компоненты соответствуют:
А - нервно-мышечным синапсам;
Б - соединительно-тканным образованиям, составляющим оболочку мышечных волокон;
В - сухожилиям мышц;
Г –участкам перекрытия актиновых и миозиновых миофиламентов;

3. Параллельные упругие компоненты соответствуют
А - нервно-мышечным синапсам;
Б - соединительно-тканным образованиям, составляющим оболочку мышечных волокон;
В - сухожилиям мышц;
Г – участкам перекрытия актиновых и миозиновых миофиламентов;

4. Равновесная длина мышцы это:
А - длина мышцы, при которой сила сократительных элементов максимальна;
Б - длина, которую стремится принять мышца, будучи освобожденной от нагрузки;
В – длина мышцы равная длине антагонистов
Г – длина мышцы без длины сухожилий

5. Равновесная длина больше длины покоя
А- в мышцах нижних конечностей
Б - в мышцах верхних конечностей
В – в дыхательных мышцах
Г – в мышцах внутренних органов

6. Длина покоя больше равновесной длины
А- в мышцах нижних конечностей
Б - в мышцах верхних конечностей
В – в дыхательных мышцах
Г – в мышцах внутренних органов

7. Режимы мышечного сокращения:
А – изометрический;
Б – расслабление;
В – преодолевающий;
Г - уступающий

8. При работе в изометрическом режиме длина мышцы
А - увеличивается

Б - не меняется
В – уменьшается
Г – изменяется незначительно

9. При работе в преодолевающем режиме длина мышцы
А - увеличивается
Б - не меняется
В – уменьшается
Г – изменяется незначительно

10. при увеличении нагрузки латентный период
А - увеличивается
Б - не меняется
В – уменьшается
Г – изменяется незначительно

11. При увеличении нагрузки величина укорочения мышцы
А - увеличивается
Б - не меняется
В – уменьшается
Г – изменяется незначительно

12. Синергисты это
А – мышцы, действующие на сустав совместно
Б – мышцы, действующие в противоположных направлениях
В - мышцы, сгибающие суставы
Г - мышцы, разгибающие суставы

13. мышцы, действующие в противоположных направлениях
А- сгибатели
Б – синергисты
В – антагонисты
Г - разгибатели

14. Снижение величины энергозатрат в каждом цикле реализуется:
А - устранением ненужных движений;
Б - устранением сокращений мышц-антагонистов;
В - уменьшением внешнего сопротивления;
Г - уменьшением внутрицикловых колебаний скорости;

1 5. Активная гибкость это:
А - способность выполнять движения в каком-то суставе с большой амплитудой за счет активности мышечных групп, проходящих через этот сустав
Б - наибольшая амплитуда движения в данном суставе, которую можно достичь за счет внешних сил
В - размах движений в суставе при ударе
Г - движение в суставе при максимальном напряжении мышц

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Энергия упругой деформации мышечно-сухожильных структур и ее роль в повышении эффективности техники и экономичности выполнения физических упражнений.

2. Внешние и внутренние силы в движениях спортсмена и способы их измерения.
3. Методы измерения масс-инерционных характеристик тела человека.
4. Механическая энергия и работа и способы их измерения при движениях человека.
5. Исторический аспект развития идей о механизмах управления движениями человека.
6. Роль двусуставных мышц в движениях человека.
7. Двигательные качества спортсмена и биомеханические требования к их оценке и воспитанию (одно из качеств по выбору).
8. Оценка технической подготовленности в избранном виде спорта.
9. Биомеханическое обоснование строения двигательных действий (локомоторных, перемещающих и т.п.).
10. Влияние размеров и пропорций тела человека на его моторику.
11. Расчет условий сохранения статического положения тела человека (по выбору: положение тела при верхней или нижней опоре в гимнастике, стартовое положение спринтера, пловца, тяжелоатлета и др.).
12. Расчет кинематики и динамики движения вокруг осей (по выбору: движение вокруг закрепленной или свободных осей на спортивном снаряде, в полете и др.).
13. Расчет кинематики и динамики локомоторного движения (по выбору: прыжок, цикл ходьбы, бега, лыжного хода, бега на коньках, способа плавания и др.).
14. Расчет кинематики и динамики перемещающего движения (по выбору: удар в теннисе, футболе, волейболе, бросок или удар в хоккее, метание копья, подъем штанги и др.).
15. Определение условий равновесия статического положения тела (стартовое положение штангиста, спринтера, пловца и т.п.).
16. Биомеханическое обоснование двигательного действия (локомоторного, вращательного, перемещающего и т.п.).

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (РЕФЕРАТОВ)

Курсовые работы (рефераты) не предусмотрены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика: Учебник для институтов физической культуры. - М.: ФиС, 2009.
2. Практикум по биомеханике: Учебное пособие для институтов физической культуры ПОД ред. И.М. Козлова. - М.: ФиС, 2010
3. Туревский, И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей : учеб. пособие/ И. М. Туревский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11024-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ФОРМИРОВАНИЕ ПСИХОМОТОРНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ. Учебное пособие для СПО (urait.ru) (дата обращения: 02.04.2019).
4. Рогов, О.С. Биомеханика двигательной деятельности : методические материалы / О.С.Рогов. – Екатеринбург: Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК», 2020.

8.2. Дополнительная литература

1. Донской Д.Д. Строение действия (биомеханическое обоснование строения спортивного действия и его совершенствования): Учебно-методическое пособие для студентов физкультурных вузов и тренеров. - М.: РГ АФК, 1995.
2. Донской Д.Д., Зайцева Л.С., Каймин М.А. Расчетно-графические работы по биомеханике: Методические разработки для студентов ГЦОЛИФКа. - М.: ГЦОЛИФК,1986.
3. Зациорский В.М. Введение (предмет и история биомеханики): Лекция для студентов ГЦОЛИФКа. - М.: ГЦОЛИФК, 1990.

4. Зациорский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. - М.: ФиС, 1982.

5. Зациорский В.М., Алешинский С.Ю., Якунин Н.А. Биомеханические основы выносливости. -М.: ФиС, 1982.

б. Коренберг В.Б. Спортивная биомеханика: Словарь-справочник. Часть, 2 «Биомеханическая система. Моторика и ее развитие. Технические средства и измерения». - Малаховка, 1999.

7. Лукунина Е.А., Шалманов Ан.А. Сохранение положения тела человека в условиях отсутствия внешних возмущающих воздействий: методические разработки для слушателей ФУС и студентов. - М.: РГ АФК, 2000.

8. Сучилин Н.г., Савельев В.с., Попов Г.И. Оптико-электронные методы измерения движений человека. .- М.: Физкультура, образование, наука, 2000.

9. Уткин ВЛ. Биомеханика физических упражнений. - М.: Просвещение, 1989.

10. Шалманов Ал.А., Шалманов Ан.А. Основные механизмы взаимодействия с опорой в прыжковых упражнениях: Метод. рекомендации для слушателей Высшей школы тренеров, факультетов усовершенствования и повышения квалификации. - М., 1990.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Программное обеспечение.

Свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии GPU GPL:

- операционная система ROSA Linux, Debian 11,
- текстовый процессор и визуальный редактор LibreOffice Writer,
- табличный процессор LibreOffice Calc,
- программа подготовки презентаций LibreOffice Impress,
- графический редактор GIMP.
- интернет обозреватель Браузер Chromium и браузеры на основе Chromium

Лицензионное программное обеспечение:

- Система автоматизации учебного процесса «Апекс-вуз»;
- Контентный фильтр для учебных заведений SkyDNS.

9.2. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС 3++ по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (тренингов, «case-study»). Практические занятия ориентированы на современные образовательные технологии (программированное обучение, модульное обучение). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудитор- ных занятий.

Одним из основных условий реализации ООП является применение балльно-рейтинговой системы в филиале. В соответствии с этим даны рекомендации по оценке знаний студентов на основе «Положения о балльно-рейтинговой системе» в приложении №1.

Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально/

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине создан фонд оценочных средств (ФОС), адаптированный для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Применением дистанционных образовательных технологий при проведении учебных занятий по дисциплине

Применение ДОТ допускается при наличии объективных уважительных причин (форс-мажорные обстоятельства), препятствующих обучающимися и педагогическим работниками лично присутствовать в Институте.

Преподаватель обеспечивает освоение обучающимися учебной дисциплины в дистанционном режиме в полном объеме: организует взаимодействие со студентами в ЭИОС с использованием прикладных инструментов для проведения online-занятий (Zoom, Skype и др.), а также электронной почты, социальных сетей и мессенджеров; проводят консультации со студентами согласно графику, размещенному на сайте; осуществляют текущий и промежуточный контроль результатов обучения.

Возможны следующие формы проведения занятий: проведения online-занятий с использованием прикладных инструментов (Zoom, Skype и др.); запись и размещение видеоматериалов или ссылок на них в системе «Автор-вуз»; размещение в системе «Автор-вуз» текстов лекций или презентаций лекций; размещение практических заданий в системе «Автор-вуз» с последующей их проверкой.

Проведение занятий с использованием ДОТ предполагает размещение в ЭИОС учебно-методического комплекса.

Приложение №1

Формы и критерии оценки контроля для различных видов деятельности

Балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений студентов (формы и критерии оценки контроля для различных видов деятельности)
(для дисциплины с зачетом)

Виды деятельности	Тема	Критерии оценки	баллы	
			min	max
Модуль №1			**30**	**50**
Посещение занятий	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Посещаемость	10	16
Выполнение практических работ	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Отчеты	10	18
Тестирование	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	Итоговая оценка	10	16
Модуль №2			**30**	**50**
Посещение занятий	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Посещаемость	10	16
Выполнение практических работ	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Отчеты	10	18
Тестирование	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Итоговая оценка	10	16
Итого			**60**	**100**