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

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по УиНР
_____М.И.Салимов
«21» марта 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Направление подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»
Профиль «Адаптивная физическая реабилитация и рекреация»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Екатеринбург 2019

Лист согласования

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Биомеханика двигательной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандар- та высшего образования по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
протокол № 8 от «12» мапта 2019 г.

Утверждена на методическом совете Екатеринбургского института физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК» протокол № 7 от «21» марта 2019 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины (модуля):
доцент кафедры, к.п.н. О.С. Рогов

Заведующий кафедрой _____ О.С.Рогов
подпись

Проверил:
Начальник учебного отдела _____ Л. А. Осадчая
подпись

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-4	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития занимающихся	**ОПК-4.1.** **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-4.2.** **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; - пользоваться контрольно-измерительными приборами; **ОПК-4.3.** **Имеет опыт:** - -применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека;	**Код 05.004** D/01.6 Руководство методическим обеспечением организации физкультурной и спортивной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп **Трудовые действия** Разработка стратегии активного отдыха, физкультурного и спортивного процессов в образовательной организации, организации спортивной подготовки и других организациях, осуществляющих деятельность в области адаптивной физической культуры и спорта)

ОПК-7	Способен определять закономерности развития физических и психических качеств лиц с отклонениями в состоянии здоровья, кризисы, обусловленные их физическим и психическим созреванием и функционированием, сенситивные периоды развития тех или иных функций	Способен определять закономерности развития физических и психических качеств лиц с отклонениями в состоянии здоровья, кризисы, обусловленные их физическим созреванием	**ОПК-7.1.** **Знает** - - особенности построения занятий с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, и инвалидами различных нозологических групп; - виды физических качеств и факторы, их определяющие; - закономерности и факторы физического развития людей с ограниченными возможностями; **ОПК-7.2.** **Умеет** -учитывать закономерности и факторы физического и психического развития людей с ограниченными возможностями; **ОПК-7.3.** **Имеет опыт:** - современными средствами, методами, приемами, техническими средствами для осуществления двигательного развития и оценивать состояние занимающихся;	**Код 05.004** D/01.6 Руководство методическим обеспечением организации физкультурной и спортивной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп **Трудовые действия** Разработка стратегии активного отдыха, физкультурного и спортивного процессов в образовательной организации, организации спортивной подготовки и других организациях, осуществляющих деятельность в области адаптивной физической культуры и спорта
ОПК-13	Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологиче ской характеристики нагрузки, анатомоморфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста, нозологических форм заболеваний занимающихся -	Способен планировать содержание занятий с учетом анатомоморфологических особенностей занимающихся различного пола и возраста	**ОПК-13.1.** **Знает** - - основные задачи и принципы воспитания и обучения детей разных нозологических форм в специальных (коррекционных) образовательных учреждениях; - 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-13.2.** **Умеет:** - – описать влияние различных средовых факторов и условий на организм человека в процессе занятий физической культурой; - применять биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека с заданной результативностью; **ОПК-13.3.** **Имеет опыт:** - биомеханического анализа статических положений и движений человека; - - педагогического взаимодействия с детьми, обладающими различными нарушениями развития.	**Код 05.004** D/01.6 Руководство методическим обеспечением организации физкультурной и спортивной деятельности лиц с ограниченнымивозможностями здоровья (включая инва- лидов) всех возрастных и нозологических групп Трудовые действия Разработка стратегии активного отдыха, физкультурного и спортивного процессов в образовательной организации, организации спортивной подготовки и других организациях, осуществляющих деятельность в области адаптивной физической культуры и спорта

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		36		
Курсовая работа (КР)	час				
Часы на контроль (подготовка к экзамену)	час		35,6		
Часов в интерактивной форме (Интер. часы)	час		10		

Заочная 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		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		2		

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***	***2***
	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. 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).	***1***	***4***

	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*** ***3***	***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*** ***2***	***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*** ***3***	***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.	***4***	***4***
	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*** ***3***	***2***
	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.		***4***
	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***	***4***
	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.		***2***
	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.	***3***	***2***
	Итого		***36***	***36***

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание и формы занятий	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)
	Модуль 1	***Общая биомеханика***	***5***	***49***
	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***	***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	***1***	

		структура. Системные свойства двигательного действия. *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 гео-	***1***	

		метрическим путем. *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.	*Самостоятельная работа студентов* 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 движенияУправление и регуляция. Произвольный контроль и сенсорные коррекции. Функциональные системы двигательного действия - энергообеспечивающие и формообразующие.		***8***
2.2	Биомеханика двигательных качеств	*Практические занятия* Определение скоростных возможностей спортсмена. Определение скоростно-силовых возможностей спортсмена. *Самостоятельная работа студентов* 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.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***	***9***
	Модуль 2	***Частная биомеханика***	***5***	***49***
	Раздел 3	***Биомеханика двигательных качеств***		
3.1	Спортивно-техническое мастерство.	*Лекции* Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о ско-	***1***	

		ростных 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 индивидуальные и групповые особенности движений и двигательных возмож-	***1***	

		ностей 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. Основные способы управления движениями вокруг осей с изменени-	***1***	***8***

		ем 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. 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.		***9***
	Итого		***10***	***98***

4.2. Темы занятий с применением интерактивных технологий

Тема практических занятий	Интерактивные формы проведения занятий.	Трудоемкость (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 Биодинамика движений человека Экономия механической энергии: обмен энергии, переход энергии от звена к звену, использование потенциальной энергии упругой деформации мышц и сухожилий. *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 екта*
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 та

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. Печатные ресурсы

1. Попов, Г. И. Биомеханика : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Г.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2013. — 256 с. — ISBN 978-5-7695-9946-0. — Текст: непосредственный.
2. Донской, Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники : учебник для институтов физической культуры / Д. Д. Донской. — Москва : Физкультура и спорт, 1971. — 288 с. — Текст: непосредственный.
3. Рогов, О.С. Биомеханика двигательной деятельности : методические материалы / О.С.Рогов. – Екатеринбург: Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК», 2020.

8.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Туревский, И. М. Биомеханика двигательной деятельности: формирование психомоторных способностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11024-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495587 (дата обращения: 03.04.2022).

8.3. Информационные ресурсы

1 Официальный сайт Президента Российской Федерации – Президент России (kremlin.ru)

2 Министерство спорта РФ https://www.minsport.gov.ru

3 Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/

4 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР).

5 Единое окно доступа к образовательным ресурсам Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" (window.edu.ru)

6 Информационно-справочный портал http://www.library.ru/

7 «Адаптивная физическая культура» – Сайт журнала http://www.afkonline.ru/

8 «Физкультура и спорт» Сайт журнала www.fismag.ru

9 Библиотека Российской академии наук https://www.rasl.ru

10 Некоммерческая электронная библиотека ImWerdenhttps http://imwerden.de/

11 Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина https://www.prlib.ru/

12 Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/

13 Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/

14 Wikipedia свободная энциклопедия www.wikipedia.org

15 Сайт Библиотекарь.Ру http://www.bibliotekar.ru/

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Программное обеспечение.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Операционная система ROSA Linux
- Текстовый процессор и визуальный редактор HTML Writer
- Табличный процессор Calc
- Программа подготовки презентаций Impress
- Графический редактор GIMP.
- Интернет обозреватель Mozilla Firefox
- Интернет обозреватель Chrome

Лицензионное программное обеспечение:

- Система автоматизации учебного процесса «Автор-вуз».

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.

2. 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**