

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет физической культуры
Кафедра теории и методики физического воспитания и спорта

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« 10 » 06 2020 г

Начальник управления

/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 129

Председатель

/Г.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины
Биомеханика двигательной деятельности

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Физическая культура

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией факультета физической культуры:

Протокол « 10 » 06 2020 г. №

Председатель УМКом

/ Е.В. Крякина /

Рекомендовано кафедрой теории и
методики физического воспитания и
спорта

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 129

И.о. зав. кафедрой

/ И.В. Кулишенко /

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Кулишенко И.В.

К.п.н., доцент кафедры Теории и методики физического воспитания и спорта МГОУ

Вяльцев А.С.

К.п.н., доцент кафедры Теории и методики физического воспитания и спорта МГОУ

Рабочая программа дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», утверждена приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. №121.

Год набора 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	18
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	28
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	28
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	29
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	29

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины - ознакомить студентов с биомеханическими основами спортивной техники, необходимыми для правильного применения физических упражнений в практической учебно-тренировочной работе.

Задачи дисциплины:

1. Формирование представлений о биомеханических основах построения движения человека.
2. Ознакомление с основами техники соревновательных действий и способами ее освоения.
3. Формирование знаний, способов и умений анализа техники двигательных действий, навыков контроля за ее исполнением.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5 - Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении;

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и методика физического воспитания и спорта» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Теория и методика физического воспитания и спорта» используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия», «Педагогика», «История физической культуры и спорта», «Биохимия», «Физиология человека», «Теория и методика обучения базовым видам спорта».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения «Технология оценки функционального состояния организма обучающихся», «Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте», «Мониторинг физического развития и физической подготовленности населения», «Адаптивная физическая культура», «Физическая рекреация», «Лечебная физическая культура», «Всероссийский комплекс ГТО», «Акмеология», педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

4. Показатель объема дисциплины	Очная форма обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	36,2
Лекции	10
Лабораторные работы	14
Практические занятия	12
Контактные часы на промежуточную ат-	0,2

тестацию:	
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет – 6 семестр.

3.2.Содержание дисциплины

По очной форме обучения

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
Тема 1. Педагогическая направленность биомеханика Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Механическое движение в живых системах. Понятие о формах движения материи. Особенности механического движения человека. Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека. Цель и задачи спортивной биомеханики. Развитие биомеханики. Возникновение и развитие отечественной биомеханики – П.Ф. Лесгафт, И. М. Сеченов, А.А. Ухтомский, Н.А. Бер-штейн и др. Современное состояние биомеханики – Д.Д. Донской, В.М. Зациорский, И.П. Ратов, В.Л. Уткин, Ю.А. Ипполитов и др. Педагогическая направленность биомеханики спорта. Связи биомеханики с другими науками.	2	2	
Тема 2. Биомеханические основы опорно-двигательного аппарата человека Биокинематические пары. Соединение звеньев тела: биокинематические пары и цепи (незамкнутые, замкнутые, разветвленные). Степени свободы и связи в биокинематических цепях. Звенья тела как рычаги и маятники. Условия равновесия рычагов. Механические свойства костей и суставов. Биомеханика мышц. Биомеханические свойства мышц. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. Групповое взаимодействие мышц. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения.	2	2	2
Тема 3. Кинематика и динамика двигательных действий Основы кинематики точки и тела. Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорость ускорение. Поступательное и вращательное движение тела, линейные и угловые кинематические характеристики. Сложные движения. Понятие о переносном, относительном и абсолютном движении. Скорости и ускорении. Описание положений и движений человека – место, ориентация и поза. Сложение скоростей в кинематических цепях. Сложение вращательного и поступательного движений.	2	2	2

Фазовый состав движений. Граничные моменты. Построение линейной и круговой хронограммы. Основные понятия и законы динамики. Законы Ньютона. Динамические характеристики поступательного и вращательного движения: сила и момент силы; импульс силы и импульс момента силы. Меры инертности тела в поступательном и вращательном движении. Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, радиусы инерции. Общий центр масс тела и частный центр масс его звеньев, центр объема и центр поверхности тела. Центральные и осевые моменты инерции тела. Силы в движениях человека. Внешние силы как мера действия внешних сил, среды и опоры на тело человека. Силы инерции (реальные и «фиктивные»), силы упругой деформации, силы действия среды (гидростатического давления и лобового сопротивления), силы тяжести и веса, силы реакции опоры. Роль сил в движениях человека. Внутренние силы как мера воздействия частей тела и тканей тела человека			
Тема 4. Биомеханика двигательных качеств Понятие о моторике человека как совокупности его двигательных возможностей. Классификация двигательных качеств. Явные, видимые, доступные непосредственному измерению и латентные, скрытые, недоступные непосредственному измерению показатели двигательных качеств. Измерители двигательных качеств (сила, скорость и длительность движения) для оценки мышечной силы, быстроты и выносливости) Параметрические и непараметрические зависимости между силой, скоростью и длительностью двигательного задания. Биомеханическая характеристика силовых качеств. Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости. Направления движения. Природы сил сопротивления – инерция, тяжесть, упругие силы, гидро- и аэродинамические сопротивления. Выбор положения тела при тренировке. Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о скоростных качествах. Элементарные и сложные формы проявления скоростных качеств. Динамика скорости. Скорость изменения силы – градиент силы. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами. Биомеханическая характеристика выносливости. Основы эргометрии. Правило обратимости двигательных заданий. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. Проблема экономизации спортивной техники; брутто-, нетто- и дельта-коэффициенты экономичности. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной	2	2	2

техники в упражнениях, требующих большой выносливости. Биомеханические характеристики гибкости. Понятие о гибкости. Методы ее измерения. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику. Информация предварительная, текущая и завершающая. Моделирование движений. Модель двигательной задачи. Многоконтурное управление двигательными действиями при взаимодействии тренер-ученик. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью.			
Тема 5. Биомеханические основы спортивного мастерства Показатели технического мастерства. Показатели арсенала двигательных действий спортсмена (объем, разносторонность и рациональность техники). Показатели качества владения техникой (эффективность владения спортивной техникой) Абсолютная эффективность. Сравнительная эффективность. Дискриминативные признаки спортивной техники. Реализационная эффективность. Два варианта реализационной эффективности техники. Биомеханические характеристики освоенности техники. Техничко-тактическое мастерство.	2	2	2
Тема 6. Классификация двигательных действий Локомоторные движения. Классификация. Циклические и ациклические (однократные) локомоции, водные и наземные (со скольжением и без скольжения; с постоянной опорой и с отрывом от опоры). Механизм отталкивания от опоры. Взаимодействие опорных и подвижных звеньев тела с опорой. Роль маховых движений в фазах разгона и торможения при отталкивании. Угол отталкивания и угол вылета. Циклические локомоции. Взаимосвязь длины, частоты шагов и скорости движения. Биомеханика спортивной ходьбы. Фазовый состав. Критическая скорость ходьбы. Критерии эффективности техники спортивной ходьбы. Биомеханика бега. Фазовый состав. Ритмовый коэффициент, как дискриминативный показатель техники в беге на короткие и длинные дистанции. Биомеханика плавания. различных стилей плавания. Силы сопротивления движению: гидродинамическое сопротивление, сила трения кожи о воду, сила вязкостного давления, лобовое сопротивление, погружающая сила. Передвижение со скольжением; скользящий шаг на лыжах, отталкивание лыжами и палками. Фазовый состав при коньковом и двухшажном попеременном ходе. Биомеханика прыжка. Фазовый состав: подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, амортизация. Перемещающие движения. Основные способы сообщения скорости снаряду (предмету): с разгоном перемещаемых предметов и с ударным взаимодействием. Основы механики полета снарядов. Механика полета и отражения или отскока мячей. Влияние вращения мяча на траекторию		2	4

полету. Передача скоростей в многозвенных кинематических цепях. Основы биомеханики метаний. Фазы метательных движений. Основы механики удара. Классификация видов ударов. Биомеханика ударных действий. Биомеханические особенности точностных перемещающих движений. Влияние биомеханических характеристик движения на их точность. Движение вокруг осей. Движение вокруг осей звеньев тела человека и всего тела. Сила центробежная и центростремительная. Изменение угловой скорости твердого тела под воздействием импульса момента внешних сил. Закон сохранения кинетического момента. 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 сегментов тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища. Сохранение положения тела и движения на месте. Равновесие тела человека. Виды равновесия (устойчивое и ограничено-устойчивое). Условия равновесия тела и системы тел. Статические и динамические показатели устойчивости твердого тела. Сохранение и восстановление положения тела человека. Условия равновесия в упражнениях при верхней и нижней опоре. Движения на месте как изменения позы без перемен опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы.			
Тема 7. Управление двигательными действиями Основные понятия теории управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Состояния аппарата исполнения – начальное, промежуточное и конечное. Цели управления, программа поведения, конечный результат. Воздействия управляющие и сбивающие. Способы организации управления в самоуправляемых системах. Каналы прямой и обратной связи. Незамкнутые и замкнутые контуры управления. Движение информации по каналам связи. Информация предварительная, текущая и завершающая. Моделирование движений. Модель двигательной задачи. Многоконтурное управление двигательными действиями при взаимодействии преподавателя и ученика. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью.			2
Итого	10	12	14

4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Педагогическая направленность биомеха-	1.Биомеханика как наука и учебная дисциплина.	4	подготовка к устному опросу,	рекомендованная литература	устный опрос, рефе-

ники	2.Механическое движение в живых системах. 3.Понятие о формах движения материи. 4. Особенности механического движения человека. 5.Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека. 7.Цель и задачи спортивной биомеханики. Развитие биомеханики. 8.Возникновение и развитие отечественной биомеханики – П.Ф. Лесгафт, И. М. Сеченов, А.А. Ухтомский, Н.А. Берштейн и др. Современное состояние биомеханики – Д.Д. Донской, В.М. Зациорский, И.П. Ратов, В.Л. Уткин, Ю.А. Ипполитов и др. 9.Педагогическая направленность биомеханики спорта. 10.Связи биомеханики с другими науками.		подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной работе		рат, презентация, контрольная работа
Биомеханические основы опорно-двигательного аппарата человека	1. Биокинематические пары. Соединение звеньев тела: биокинематические пары и цепи (замкнутые, замкнутые, разветвленные). Степени свободы и связи в биокинематических цепях. Звенья тела как рычаги и маятники. Условия равновесия рычагов. 2. Механические свойства костей и суставов.	4	подготовка к устному опросу, подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной работе	рекомендованная литература	устный опрос, реферат, презентация, контрольная работа

	3. Биомеханика мышц. Биомеханические свойства мышц. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. Групповое взаимодействие мышц. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения.				
Кинематика и динамика движений	1. Основы кинематики точки и тела. Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорость ускорение. Поступательное и вращательное движение тела, линейные и угловые кинематические характеристики. 2. Сложные движения. Понятие о переносном, относительном и абсолютном движении. Скорости и ускорении. 3. Описание положений и движений человека – место, ориентация и поза. 4. Сложение скоростей в кинематических цепях. Сложение вращательного и поступательного движений. 5. Фазовый состав движений. Граничные моменты. Построение линейной и круговой хронограммы. 6. Основные понятия и законы динамики. Законы Ньютона. Динамические характеристики поступательного и вращательного движения: сила и момент силы; импульс силы и	4	подготовка к устному опросу, подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной работе	рекомендованная литература	устный опрос, реферат, презентация, контрольная работа

	импульс момента силы. 7. Меры инертности тела в поступательном и вращательном движении. Геометрия масс тела человека: массы и моменты инерции звеньев тела человека, радиусы инерции. Общий центр масс тела и частный центр масс его звеньев, центр объема и центр поверхности тела. Центральные и осевые моменты инерции тела. 8. Силы в движениях человека. Внешние силы как мера действия внешних сил, среды и опоры на тело человека. Силы инерции (реальные и «фиктивные»), силы упругой деформации, силы действия среды (гидростатического давления и лобового сопротивления), силы тяжести и веса, силы реакции опоры. Роль сил в движениях человека. Внутренние силы как мера воздействия частей тела и тканей тела человека				
Биомеханика двигательных качеств	1. Понятие о моторике человека как совокупности его двигательных возможностей. Классификация двигательных качеств. Явные, видимые, доступные непосредственному измерению и латентные, скрытые, недо-	4	подготовка к устному опросу, подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной работе	рекомендованная литература	устный опрос, реферат, презентация, контрольная работа

	ступные непосредственному измерению показатели двигательных качеств. 2. Измерители двигательных качеств (сила, скорость и длительность движения) для оценки мышечной силы, быстроты и выносливости) 3. Параметрические и непараметрические зависимости между силой, скоростью и длительностью двигательного задания. 4. Биомеханическая характеристика силовых качеств. 5. Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости. Направления движения. Природы сил сопротивления – инерция, тяжесть, упругие силы, гидро- и аэродинамические сопротивления. Выбор положения тела при тренировке. 6. Топография силы. Биомеханические особенности тренировки силы отдельных мышечных групп. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. 7. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о скорост-				
--	---	--	--	--	--

	ных качествах. Элементарные и сложные формы проявления скоростных качеств. 8. Динамика скорости. Скорость изменения силы – градиент силы. Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами. Биомеханическая характеристика выносливости. Основы эргометрии. Правило обратимости двигательных заданий. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. 10. Проблема экономизации спортивной техники; брутто-, нетто- и дельта-коэффициенты экономичности. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих большой выносливости. 11. Биомеханические характеристики гибкости. Понятие о гибкости. Методы ее измерения. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику. 12. Информация предварительная, текущая и завершающая. 13. Моделирова-				
--	---	--	--	--	--

	ние движений. Модель двигательной задачи. Многоконтурное управление двигательными действиями при взаимодействии тренер-ученик. 14. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью.				
Биомеханические основы спортивного мастерства	1. Показатели технического мастерства. Показатели арсенала двигательных действий спортсмена (объем, разносторонность и рациональность техники). Показатели качества владения техникой (эффективность владения спортивной техникой) Абсолютная эффективность. Сравнительная эффективность. Дискриминативные признаки спортивной техники. 2. Реализационная эффективность. Два варианта реализационной эффективности техники. 3. Биомеханические характеристики освоенности техники. Техничко-тактическое мастерство.)	3	подготовка к устному опросу, подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной работе	рекомендованная литература	устный опрос, реферат, презентация, контрольная работа
Классификация двигательных действий	1. Локомоторные движения. Классификация. Циклические и ациклические (однократные) локомоции, водные и наземные (со скольжением и без скольжения; с постоянной	3	подготовка к устному опросу, подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной	рекомендованная литература	устный опрос, реферат, презентация, контрольная ра-

	опорой и с отрывом от опоры). 2. Механизм отталкивания от опоры. Взаимодействие опорных и подвижных звеньев тела с опорой. 3. Роль маховых движений в фазах разгона и торможения при отталкивании. Угол отталкивания и угол вылета. 4. Циклические локомоции. Взаимосвязь длины, частоты шагов и скорости движения. 5. Биомеханика спортивной ходьбы. Фазовый состав. Критическая скорость ходьбы. Критерии эффективности техники спортивной ходьбы. 6. Биомеханика бега. Фазовый состав. Ритмовой коэффициент, как дискриминативный показатель техники в беге на короткие и длинные дистанции. 7. Биомеханика плавания. различных стилей плавания. Силы сопротивления движению: гидродинамическое сопротивление, сила трения кожи о воду, сила вязкостного давления, лобовое сопротивление, погружающая сила. 8. Передвижение со скольжением; скользящий шаг на лыжах, отталкивание лыжами и палками.		работе		бота
--	--	--	--------	--	------

	Фазовый состав при коньковом и двушажном попеременном ходе. 9. Биомеханика прыжка. Фазовый состав: подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, амортизация. 10. Перемещающие движения. Основные способы сообщения скорости снаряду (предмету): с разгоном перемещаемых предметов и с ударным взаимодействием. 11. Основы механики полета снарядов. Механика полета и отражения или отскока мячей. Влияние вращения мяча на траекторию полету. 12. Передача скоростей в многозвенных кинематических цепях. 13. Основы биомеханики метаний. Фазы метательных движений. Основы механики удара. Классификация видов ударов. 14. Биомеханика ударных действий. Биомеханические особенности точностных перемещающих движений. Влияние биомеханических характеристик движения на их точность. 15. Движение вокруг осей. Движение вокруг осей звеньев тела человека и всего тела. Сила центробежная и центро-				
--	---	--	--	--	--

	стремительная. Изменение угловой скорости твердого тела под воздействием импульса момента внешних сил. Закон сохранения кинетического момента. 16. 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 сегментов тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища. 17. Сохранение положения тела и движения на месте. Равновесие тела человека. Виды равновесия (устойчивое и ограничено-устойчивое). Условия равновесия тела и системы тел. Статические и динамические показатели устойчивости твердого тела. 18. Сохранение и восстановление положения тела человека. Условия равновесия в упражнениях при верхней и нижней опоре. 19. Движения на месте как изменения позы без перемен опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы.				
Управление	1. Основные	3	подготовка к	рекомендо-	устный

двигательными действиями	понятия теории управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Состояния аппарата исполнения – начальное, промежуточное и конечное. Цели управления, программа поведения, конечный результат. Воздействия управляющие и сбивающие. 2. Способы организации управления в самоуправляемых системах. Каналы прямой и обратной связи. Незамкнутые и замкнутые контуры управления. Движение информации по каналам связи. Информация предварительная, текущая и завершающая. 3. Моделирование движений. Модель двигательной задачи. Многоконтурное управление двигательными действиями при взаимодействии преподавателя и ученика. 4. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью.		устному опросу, подготовка реферата, подготовка презентации, подготовка к контрольной работе	ванная литература	опрос, реферат, презентация, контрольная работа
Итого:		28			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Выпускник по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Физическая культура» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-5 - Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.
ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	2	3	4	5	6
ОПК-5	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: педагогику физической культуры; современные технологии обучения и воспитания; Уметь: использовать современные методы обучения и воспитания в учебном процессе	Устный опрос, реферат Промежуточная аттестация: зачет	41-60
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: педагогику физической культуры; современные технологии обучения и воспитания; Уметь: использовать современные методы обучения и воспитания в учебном процессе Владеть: навыками разработки технологий обучения и воспитания в современных социально-экономических условиях.	Устный опрос, реферат Промежуточная аттестация: зачет	61-100
ОПК-8	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: основы научно-исследовательской деятельности Уметь: проводить научные исследования в рамках учебно-воспитательного процесса	Устный опрос, реферат Промежуточная аттестация: зачет	41-60
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: основы научно-исследовательской деятельности Уметь: проводить научные исследования в рамках учебно-воспитательного процесса Владеть: навыками сбора и обработки научных данных	Устный опрос, реферат Промежуточная аттестация: зачет	61-100

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

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (Устный опрос)

1. История развития биомеханика.
2. Направления развития биомеханики.
3. Научные методы биомеханики.
4. Разновидности биомеханики.
5. Биомеханика опорно-двигательного аппарата.
6. Кинематическая пара, кинематическая цепь, число степеней свободы.
7. Геометрия масс тела человека.
8. Меры инертности тела в поступательном и вращательном движениях.
9. Общий центр масс, общий центр тяжести, центр давления и центр поверхности.
10. Звенья тела как рычаги и маятники.
11. Биомеханические свойства мышц.
12. Механическая модель мышцы.
13. Режимы работы мышц.
14. Групповое действие мышц.
15. Работа и мощность мышечного сокращения.
16. Классификация двигательных действий.
17. Понятие о локомоторных движениях.
18. Фазовый состав движений.
19. Кинематика локомоций.
20. Взаимосвязь длины, частоты и скорости передвижения в циклических локомоциях.
21. Динамика скорости.
22. Внешние силы в движениях спортсмена (сила тяжести, сила инерции, сила упругой деформации, сила трения, сила сопротивления внешней среды).
23. Внутренние силы.
24. Прямая задача динамики.
25. Обратная задача динамики.
26. Биомеханика двигательных качеств.
27. Понятие о двигательных качествах.
28. Классификация двигательных качеств.
29. Сила как двигательное качество.
30. Взаимосвязь силы и скорости.
31. Биомеханика скоростных качеств.
32. Понятие о скоростных качествах.
33. Элементарные формы проявления скоростных качеств.
34. Показатели, оценивающие скоростные качества (градиент силы, время достижения половины максимальной силы, коэффициент реактивности).
35. Биомеханика выносливости.
36. Эргометрия.
37. Явные и латентные показатели выносливости.
38. Экономизация спортивной техники.
39. Показатели спортивно-технического мастерства.
40. Арсенал двигательных действий учащихся.
41. Качество владения техникой и его показатели.
42. Рациональность техники.
43. Эффективность техники и ее разновидности.
44. Кинематические характеристики (пространственные, временные, пространственно-временные).

45. Динамические характеристики (инерционные, силовые и энергетические).
46. Перемещающие движения.
47. Движения вокруг оси.
48. Сохранение и изменение положения тела.
49. Дифференциальная биомеханика.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Масс-инерционные характеристики тела человека.
2. Кинематические характеристики двигательных действий.
3. Динамические характеристики двигательных действий.
4. Энергетические характеристики двигательных действий
5. Роль опорных взаимодействий при выполнении физических упражнений.
6. Взаимосвязь скоростных и силовых качеств.
7. Координация движения и способы ее контроля.
8. Роль обратных связей в организме человека в процессе управления движениями.
9. Биомеханические средства коррекции двигательных действий спортсменов-учащихся.
10. Биомеханические методики измерения.
11. Искусственная управляющая среда.
12. Предметная управляющая среда.
13. Функциональное назначение и классификация тренажеров.
14. Использование технических средств для повышения силовых и скоростно-силовых возможностей учащихся.
15. Биомеханические тренировочные средства для совершенствования двигательных действий учащихся.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

Биологические и механические явления в живых системах.

2. Предмет биомеханики, связь ее с другими науками.
3. Основные понятия. Описание движений человека в пространстве и во времени.
4. Основные понятия и законы динамики движения человека.
5. Геометрия масс тела человека и способы ее определения.
6. Взаимодействия человека с внешней средой. Основные силовые взаимодействия.
7. Биомеханические свойства мышечной и скелетной систем.
8. Вращательные движения человека, их основные понятия и определения.
9. Способы управления движением вокруг осей.
10. Расчет механической работы, совершаемой при движении человеком.
11. Внешняя и внутренняя работа. Вертикальная и продольная работа.
12. Рекуперация энергии при локомоциях. Способы рекуперации энергии в теле человека.
13. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.
14. Этапы преобразования энергии при движении.
15. Механические колебания мышц.
16. Распространение ударных волн в теле человека.
17. Волновые процессы в движениях человека.
18. Биомеханика ходьбы и бега.
19. Перемещающие движения.
20. Локомоторные движения.
21. Биомеханика ударных действий.
22. Индивидуальные и групповые особенности моторики.
23. Биомеханика двигательных качеств.
24. Строение двигательных действий.

25. Биомеханика и техника выполнения упражнений.
26. Биомеханический контроль в физическом воспитании.
27. Онтогенез моторики.
28. Противоречия совершенствования в движениях и их разрешение средствами биомеханики.
29. Противоречия обучения движениям и их разрешение средствами биомеханики.
30. Методология искусственной управляющей и предметной сред.
31. Основные понятия теории управления.
32. Способы организации управления в само организуемых биомеханических системах.
33. Биологические обратные связи в практике физкультурно-спортивной работы.
34. Способы и средства коррекции двигательных действий человека.
35. Математическое моделирование движений.
36. Способы оценки планируемых показателей двигательных действий учащихся.
37. Уровни управления движениями в организме человека.
38. Упругие рекуператоры энергии, их разновидности.
39. Способы и биомеханические технические средства формирования ритмо-темповой основы двигательного навыка.
40. Способы и биомеханические технические средства формирования силовых и скоростно-силовых качеств.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Расчет координат центра тяжести верхних конечностей графическим способом.
2. Расчет координат нижних конечностей аналитическим способом.
3. Расчет потенциальной энергии с помощью контактной площадки.
3. Определение работы силы в поступательном и вращательном движении (на примере большого оборота),
4. Анализ режимов двигательной активности в беговом шаге.
5. Биомеханический анализ структуры двигательных действий на основе сравнения с моделью оптимальной техники на примере бега (или любом другом).
6. Кинематические характеристики вращательного движения тела спортсмена (на примере из спорта).
7. Управление движениями человека при вращениях тела относительно свободной оси и закрепленной . Например, грифа перекладины.
8. Большой оборот на перекладине: механизм осуществления оборота.
9. Анализ работы мышц ног при прыжке человека вверх с места в различные фазы прыжка.
10. Механизм уравнивания звена в суставе. Звенья тела как рычаги и маятники.
11. Определение числа степеней свободы в открытых и замкнутых биокинематических цепях тела.
12. Центр масс тела, способы определения.
13. Биомеханика ударов и бросков.
14. Полет снаряда: траектория, высота и дальность полета. Математическая модель полета на примере материальной точки.
15. Фазовый состав циклического и ациклического локомоторного движения. Темп и ритм ходьбы и бега.
16. Момент инерции тела и звена: управление вращением на основе изменения момента инерции тела.
17. Силы инерции и силы трения; их роль в спортивной практике.
- 18..Кинематические характеристики поступательного движения.

19. Кинематические характеристики вращательного движения.
20. Динамические характеристики поступательного движения.
21. Динамические характеристики вращательного движения.

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Задание 1.

Определить длины биозвеньев тела, нахождение положений их центров масс (ЦМ) и их массы (по усредненным данным)

Биозвенья	Анатомические точки, определяющие длину биозвеньев	Длина (см)	Положение ЦМ (%)	Расчет положения ЦМ (см)	Относительная масса (%)	Масса (кг)
Кисть						
Предплечье						
Плечо						
Стопа						
Голень						
Бедро						
Голова						
Туловище						

Задание 2.

Определить положения центра масс нижней конечности аналитическим способом (по теореме Вариньона). По полученным данным постройте график (масштаб 1:10)

Название звена	Относительный вес (%)	Абсолютный вес (кг)	Длина звена (мм)	Центр масс звена (%)	Расстояние до ЦМ (мм)	Абсис. ЦМ (мм)	Ордината ЦМ (мм)	$X_i H_i$	$Y_i P_i$
Бедро	14,2			45,5					
Голень	4,3			40,5					
Стопа	1,4			44,1					

Задание 3.

Определить массы сегментов тела мужчин и женщин с помощью уравнения множественной регрессии по формуле

$$Y = B_0 + B_1 \times X_1 + B_2 \times X_2, \text{ где } X_1 - \text{вес, (кг); } X_2 - \text{рост (см)}$$

Сегмента тела	B_0	B_1	B_2
Стопа			
Голень			
Бедро			
Кисть			
Предплечье			
Плечо			
Голова			
Туловище			

ТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. История биомеханики
2. Биомеханика двигательного аппарата и двигательных действий.
3. Биомеханическая характеристика физических упражнений.

4. Биомеханическая характеристика спортивной деятельности избранного вида спорта
5. Основы биомеханического контроля и измерений в биомеханике.
6. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью
- 7.
8. Определение масс сегментов тела человека

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

Шкала оценки написания реферата:

В качестве оценки используется следующие критерии:

Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	9-10 баллов
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	6-8 баллов
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, – содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения науки, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	3-5 баллов

Критерии оценивания контрольных работ

Баллы	Требования к критерию
15	1. глубоко, осмысленно, в полном объеме усвоил программный материал, излагает его на высоком научном уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, способен к самостоятельному анализу и оценке проблемных ситуаций; 2. усвоил методологию данной дисциплины, свободно владеет понятиями, определениями, терминами; 3. умеет анализировать и выявлять взаимосвязь вопросов, изученных в рамках курса, с другими дисциплинами; 4. умеет творчески применять теоретические знания при решении практических ситуаций; 5. показывает способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе учёбы и профессиональной деятельности
10	1. полно раскрыл материал, предусмотренный программой, изучил обязательную литературу; 2. владеет методологией данной дисциплины, методами исследования, знает

	определение понятий в области технических средств; 3. умеет установить взаимосвязь вопросов, изученных в рамках курса, с другими областями знаний; 4. применяет теоретические знания на практике; 5. допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.
8	1. владеет материалом в пределах программы курса, знает основные понятия и определения; 2. обладает достаточными знаниями для продолжения обучения и профессиональной деятельности; 3. способен разобраться в конкретной практической ситуации.
5	1. показал проблемы в знании основного учебного материала; 2. не может дать чётких определений, понятий; 3. не может разобраться в конкретной практической ситуации; 4. не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объёмом знаний.

Критерий оценивания устных опросов

Баллы	Критерии оценивания
40	- полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; - излагает материал последовательно и правильно
30	дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности излагаемого.
20	обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: - излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; - не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; - излагает материал непоследовательно
10	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Шкала оценивания презентации

5 «отлично»	1. Цвет фона не соответствует цвету текста 2. Использовано более 5 цветов шрифта 3. Каждая страница имеет свой стиль оформления 4. Гиперссылки не выделены 5. Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией) 6. Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер
---	--

	7. Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен) 8. Не работают отдельные ссылки
4 «хорошо»	1. Цвет фона не соответствует цвету текста 2. Использовано более 5 цветов шрифта 3. Каждая страница имеет свой стиль оформления 4. Гиперссылки не выделены 5. Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией) 6. Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер 7. Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен) 8. Не работают отдельные ссылки
3 «удовлетворительно»	1. Цвет фона не соответствует цвету текста 2. Использовано более 5 цветов шрифта 3. Каждая страница имеет свой стиль оформления 4. Гиперссылки не выделены 5. Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией) 6. Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер 7. Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен) 8. Не работают отдельные ссылки
2 «неудовлетворительно»	1. Цвет фона не соответствует цвету текста 2. Использовано более 5 цветов шрифта 3. Каждая страница имеет свой стиль оформления 4. Гиперссылки не выделены 5. Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией) 6. Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер 7. Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен) 8. Не работают отдельные ссылки

Шкала и критерии оценивания письменного опроса.

Баллы	Критерии оценивания
1 балл	Содержание работы полностью соответствует теме; фактические ошибки отсутствуют; содержание излагается последовательно
0,5 балла	Содержание работы в основном соответствует теме; имеются единичные фактические неточности; имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей.
0,25 балла	В работе допущены существенные отклонения от темы; работа достоверна в главном, но имеются фактические неточности; допущены отдельные нарушения последовательности изложения.
0 баллов	не раскрыта тема, не соответствует плану, свидетельствует о поверхностном знании материала, без выводов и обобщений

Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырех балльную систему

100-балльная система оценки	Традиционная четырех балльная система оценки
81 – 100 баллов	отлично/зачтено
61 – 80 баллов	хорошо/зачтено
41 – 60 баллов	удовлетворительно/зачтено
0- 40 баллов	неудовлетворительно/не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Баранцев С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников [Электронный ресурс] : монография / С.А. Баранцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2014. — 304 с. — 978-5-9718-0493-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40772.html>
2. Курьсь В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Курьсь. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2013. — 368 с. — 978-5-9718-0629-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40770.html>

6.2.Дополнительная литература

1. Биометрия в сфере физической культуры и спорта: Учебное пособие / Аварханов М.А. - М.:МПИГУ, 2015. - 120 с.: ISBN 978-5-4263-0207-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/754646>
2. Виноградова В.И. Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках [Электронный ресурс] : монография / В.И. Виноградова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2013. — 217 с. — 978-5-9718-0618-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40795.html>
3. Лекции по спортивной биомеханике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Коренберг. - М. : Советский спорт, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971805281.html>

6.3.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.elibrary.ru>
2. <http://www.iprbookshop.ru/>
3. <http://window.edu.ru/window/library>
4. <http://www.vestniknews.ru>
5. <http://www.gnpbu.ru/>
6. <http://vestnik.edu.ru/>
7. <http://www.vovr.ru/>
8. <http://window.edu.ru/window>
9. <http://nature.web.ru>
10. <http://www.school.edu.ru/>
11. <http://www.pedlib.ru/>
12. <http://www.i-u.ru/biblio/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Голощапов Б.Р., Кулишенко И.В. Крякина Е.В. Физическая работоспособность: методика определения и развития. Уч. пособие. М.: Изд-во МГОУ, 2015.
2. Голощапов Б.Р., Кулишенко И.В. Крякина Е.В. Учебно-исследовательская работа студентов на факультете физической культуры. Уч. пособие. М.: Изд-во МГОУ, 2016.
3. Методические рекомендации по практическим занятиям. Автор-составител. Фандеева А.С.
4. Методические рекомендации «Самостоятельная работа студентов» . Автор-составитель . Фандеева А.С.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.