

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2020
Уникальный программный код:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b5559fc69e2

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
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:

Физическая культура и дополнительное образование

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 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. №121.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
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.....	25
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	26
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	26
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	26

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 данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-10 - Готов к планированию и проведению учебных занятий.

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

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	38,2
Лекции	12
Лабораторные работы	14
Практические занятия	12
Контактные часы на промежуточную аттестацию	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	26
Контроль	7,8

Фора промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре.

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
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. Фазовый состав движений. Граничные моменты. Построение линейной и круговой хронограммы. Основные понятия и законы динамики. Законы Ньютона.	2	2	2

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 техники в упражнениях, требующих большой выносливости.	2	2	2

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. Технико-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 полету.	2	2	2

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	2	2
Итого	12	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	1. Биомеханика как наука и учебная	1	Конспектирование, анализ	Рекомендованная	Сообщения на

ь биомеханики	дисциплина. 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.		литературны х источников	литература	практич еских занятия х
Биомеханическ ие основы опорно- двигательного аппарата человека	1. Биокинематич еские 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	1	Конспектиро вание, анализ литературны х источников	Рекомендов анная литература	Сообще ния на практич еских занятия х

	рычагов. 2. Механические свойства костей и суставов. 3. Биомеханика мышц. Биомеханические свойства мышц. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. Групповое взаимодействие мышц. Работа, мощность и энергия мышечного сокращения.				
Кинематика и динамика двигательных действий	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.	1	Конспектирование, анализ литературных источников	Рекомендованная литература	Сообщения на практических занятиях, контрольная работа, презентация

	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 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, недоступные 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 –	1	Конспектирование, анализ литературных источников	Рекомендованная литература	Сообщения на практических занятиях

	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 скоростных 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 ее способы				
--	---	--	--	--	--

	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. Моделирование 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	1	Конспектирование, анализ литературных источников	Рекомендованная литература	Сообщения на практических занятиях

	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 освоения техники. Техничко-тактическое мастерство.)				
Классификация двигательных действий	1. Локомоторные движения. Классификация. Циклические и ациклические (однократные) локомоции, водные и наземные (со скольжением и без скольжения; с постоянной 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.	1	Конспектирование, анализ литературных источников	Рекомендованная литература	Сообщения на практических занятиях

	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. Фазовый состав при коньковом и душажном 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 центростремительная. 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.				
--	---	--	--	--	--

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 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Физическая культура и дополнительное образование» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-10 - Готов к планированию и проведению учебных занятий.	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.

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
ДПК-10	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: – критерии и принципы отбора содержания образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - учебные планы и учебные программы, их виды, способы построения и их структуру; - основные формы организации урока; - содержание преподаваемого учебного предмета, особенности и методику его	Текущий контроль: Устный опрос, Реферат Промежуточная аттестация: зачет	41-60

			преподавания.		
	Продвину тый	1.Работа на учебных занятиях. 2.Самостояте льная работа.	Уметь: –использовать современные, научно- обоснованные и наиболее адекватные приёмы и средства обучения и воспитания и учётом индивидуальных особенностей обучающихся; Владеть: – навыками использования современных образовательных технологий при реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями государственного стандарта.	Текущий контроль: Устный опрос, Реферат Выполнение исследовательского проекта 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 био-кинематических 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)	Абсцисса 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

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

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.

Распределение баллов по видам работ:

Название компонента	Распределение баллов
Посещение	20
Текущий контроль (проектные задания, практические задания, опрос)	40
Творческий рейтинг (выполнение самостоятельных заданий,	30

подготовка сообщений, рефератов)	
Зачет	10

Требования к зачету

Процедура оценивания знаний и умений для получения зачета состоит из следующих составных элементов:

1. Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости представленной ниже в форме таблицы.

Таблица 1

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий								Итого %
		1	2	3	4				18	
1.										
2.										

Зачет выставляется в соответствии с предложенной ниже таблицей 2

Таблица 2

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре			Отметка о зачете	Подпись преподав.
		Посещение 20 баллов	Текущий контроль: Выполнение проектных заданий 40 баллов	Творческий рейтинг 30 баллов		
1	2	4	5	6	7	8
1.						
2.						

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий темы; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы студентов является овладение знаниями и опытом творческой и исследовательской работы, необходимой бакалавру. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. В работе используются как традиционные, так и современные формы самостоятельной работы:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.
3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Конкретные формы внеаудиторной самостоятельной работы студентов включают в себя:

- подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- реферирование статей, отдельных разделов монографий;
- изучение учебных пособий;
- изучение и конспектирование хрестоматий и сборников документов;
- изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия;
- написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы;
- конспектирование монографий или их отдельных глав, статей;
- участие студентов в составлении тестов;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- составление библиографии и реферирование по заданной теме;
- создание наглядных пособий по изучаемым темам;
- самостоятельное изучение темы в рамках «круглых столов».

Темы заданий на самостоятельную работу обозначены в тематическом плане. Количество работ, выполняемых учащимися, должно быть посильно, учитывая загруженность студентов по другим дисциплинам. Постановка целей и задач на самостоятельную работу формулируется преподавателем таким образом, чтобы выполнение заданий было интересным и имело практическое применение в аудиторной работе. В результате развивается творческая активность студента.

Самостоятельная работа студента может строиться по следующим образовательным технологиям:

- проектный метод обучения – это совокупность таких приемов и способов обучения, при которых студенты с помощью коллективной или индивидуальной деятельности по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме готовят рефераты, доклады на научную студенческую конференцию;
- технология работы с портфолио, которое представляет собой совокупность достижений студента по темам лекций.

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. Курысь В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Курысь. — 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.:МПГУ, 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. Научная Электронная Библиотека eLIBRARY <http://www.elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно") <http://window.edu.ru/window/library>
4. Вестник образования России.<http://www.vestniknews.ru>
5. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского <http://www.gnpbu.ru/>
6. Журнал "Вестник образования". <http://vestnik.edu.ru/>
7. Журнал «Высшее образование в России» <http://www.vovr.ru/>
8. Каталог образовательных ресурсов. <http://window.edu.ru/window>
9. Научная сеть – информационная система, обеспечивающая доступ к научной и научно-популярной информации по естественным и гуманитарным наукам.<http://nature.web.ru>
10. Российский общеобразовательный портал. <http://www.school.edu.ru/>
11. Электронная педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
12. . Библиотека учебной и научной литературы
13. Русского гуманитарного интернет-университета <http://www.i-u.ru/biblio/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания по практическим занятиям. Авторы-составители Кулишенко И.В., Вяльцев А.С.
2. Методические указания «Самостоятельная работа студентов». Авторы-составители Кулишенко И.В., Вяльцев 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.