

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет физической культуры

Кафедра физического воспитания и спортивных дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Биомеханика двигательной деятельности
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 49.03.01 Физическая культура
Профиль подготовки: Спортивная тренировка в избранном виде спорта
Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Комарова Н. А., канд. биол. наук, доцент;

Киреева Ю. В., канд. биол. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол
№ 10 от 25.04.2017 года

Зав. кафедрой  Якимова Е. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года.

Зав. кафедрой  Трескин М.Ю.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – обучение студентов факультета физической культуры теоретическим знаниям и практическим навыкам в области биомеханики, необходимым для осуществления на научной основе учебного и тренировочного процесса, соревновательной и спортивно-прикладной деятельности в физическом воспитании, спорте и массовой физической культуре.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с биомеханикой как наукой;
- освоение способов организации движения с позиций теории управления;
- освоение основных способов количественного и качественного изменения характера двигательных действий;
- освоение принципов управления движениями;
- ознакомление с результатами новейших биомеханических исследований, необходимых для совершенствования теоретических основ теории и методики физического воспитания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.07 «Биомеханика двигательной деятельности» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 11 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия человека», «Физиология человека», «Биохимия человека».

Изучению дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» предшествует освоение дисциплин (практик):

Анатомия человека;

Физиология человека;

Физиология спорта;

Теория и методика избранного вида спорта.

Освоение дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Физическая культура и спорт;

Система подготовки спортсменов высокой квалификации в избранном виде спорта;

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Биомеханика двигательной деятельности», включает: образование в сфере физической культуры, спорт, двигательную рекреацию и реабилитацию, пропаганду здорового образа жизни, сферу услуг, туризм, сферу управления, научно-исследовательские работы, исполнительское мастерство.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- лица, вовлеченные в деятельность в сфере физической культуры и спорта, и потенциальные потребители физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг;

- процессы формирования мировоззренческих, мотивационно-ценностных ориентаций и установок на сохранение и укрепление здоровья, ведения здорового образа жизни, оптимизации психофизического состояния человека, освоения им разнообразных двигательных умений и навыков, и связанных с ними знаний, развития двигательных способностей и высокой работоспособности;

- учебно-методическая и нормативная документация.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Тренер, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №193н от 07.04.2014).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-5 способностью оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений	
ОПК-5 способностью оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений	знать: – биомеханические аспекты физических качеств; – половозрастные особенности моторики человека с позиций биомеханики; – основные биомеханические технологии обучения двигательным действиям, характеризующимся заданными свойствами. уметь: – проводить биомеханические исследования и осуществлять контроль в физическом воспитании и спорте. владеть: – способностью оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся; – способностью оценивать технику выполнения физических упражнений.
ОПК-11 способностью проводить научные исследования по определению эффективности различных сторон деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик	
ОПК-11 способностью проводить научные исследования по определению эффективности различных сторон деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик	знать: – кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения; – основы биомеханики опорно-двигательного аппарата человека; – биомеханические аспекты физических качеств; – биомеханические основы техники двигательных действий и тактики двигательной деятельности. уметь: – осуществлять биомеханический анализ и контроль техники двигательных действий и тактики двигательной деятельности. владеть: – способностью проводить биомеханические исследования и осуществлять контроль в физическом воспитании и спорте.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-14 способностью совершенствовать индивидуальное спортивное мастерство в процессе тренировочных занятий, владением в соответствии с особенностями избранного вида спорта техникой движений, технико-тактическими действиями, средствами выразительности
--

тренерская деятельность		
ПК-14	способностью совершенствовать индивидуальное спортивное мастерство в процессе тренировочных занятий, владением в соответствии с особенностями избранного вида спорта техникой движений, технико-тактическими действиями, средствами выразительности	знать: – основные биомеханические технологии обучения двигательным действиям, характеризующимся заданными свойствами. уметь: – применять биомеханические технологии обучения двигательным действиям, характеризующимся заданными свойствами в соответствии с особенностями избранного вида спорта. владеть: – техникой движений, технико-тактическими действиями в соответствии с особенностями избранного вида спорта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Лекции	6	6
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа (всего)	85	85
Вид промежуточной аттестации	9	9
Экзамен	9	9
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Общая биомеханика:

Предмет и история биомеханики. Кинематика движений человека. Динамика движений человека. Механическая работа и энергия при движениях человека.

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий:

Биомеханика различных видов движений. Движения вокруг осей. Сохранение положения тела человека и движение на месте. Понятие о локомоторных движениях. Биодинамика бега, прыжков, ходьбы на лыжах, плавания.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (6 ч.)

Модуль 1. Общая биомеханика (2 ч.)

Тема 1. Предмет и история биомеханики (2 ч.)

Предмет биомеханики как науки и учебной дисциплины. Механические явления в живых системах. Человек как механическая система, особенности его движения. Цель и задачи спортивной биомеханики. Связь ее с другими науками о спорте. История развития и современное состояние биомеханики.

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий (4 ч.)

Тема 2. Спортивно-техническое мастерство (2 ч.)

Строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Биомеханические основы координации движений. Биомеханические характеристики спортивной техники. Метод сопряженного воздействия. Биомеханика упражнений прогрессирующей сложности. Биомеханические черты спортивного мастерства. Виды спорта с циклическим характером двигательной деятельности. Скоростно-силовые виды спорта. Спортивные единоборства. Виды спорта со сложной координацией. Игровые виды спорта. Биомеханические аспекты спортивной тактики.

Тема 3. Локомоторные движения (2 ч.)

Понятие о локомоторных движениях. Роль шагательных движений в наземных передвижениях. Отталкивание от опоры. Маховые движения. Стартовые положения, движения, стартовый разгон. Биодинамика передвижений спортсменов в движениях ациклического и циклического характера. Биодинамика прыжка. Биодинамика разбега. Отталкивание от опоры. Задачи отталкивания. Биодинамика полёта. Биодинамика с опорой на воду (плавание). Биодинамика передвижения со скольжением (лыжи). Биодинамика передвижения с механическим преобразованием энергии (педалирование). Передача усилий при академической гребле.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (8 ч.)

Модуль 1. Общая биомеханика (4 ч.)

Тема 1. Кинематика (2 ч.)

Биомеханические характеристики тела человека и его движений: кинематические, динамические, энергетические. Кинематика движений человека. Основные кинематические понятия и характеристики.

Тема 2. Динамика движений человека (2 ч.)

Основные понятия и законы динамики. Сила и момент силы, импульс силы и момент силы, импульс тела и кинематический момент. Внутренние и внешние силы. Взаимодействие с внешней средой как причина изменения движения тела человека. Силы тяжести, веса, инерции, упругой деформации, трения. Силы реакции опоры.

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий (4 ч.)

Тема 3. Движения вокруг осей (2 ч.)

Движение звена в суставе: зависимость углового ускорения звена от моментов внешних для него сил и его собственного момента инерции. Управляющие мышечные моменты. Вращение биомеханической системы при опоре и без опоры. Закон сохранения кинетического момента. Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей. Основные способы управления движения вокруг осей: приложение силы, изменение радиуса инерции, активное создание момента внешней силы, группирование и разгруппирование тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловищем.

Тема 4. Биомеханика перемещающих движений (2 ч.)

Перемещающие движения: полет спортивных снарядов, динамика и кинематика перемещающих движений, ударные действия. Понятие перемещающих движений. Полет спортивных снарядов. Вращение снаряда и сопротивление воздуха. Сила действия в перемещающих движениях. Скорость в перемещающих движениях. Точность в перемещающих движениях. Понятие об ударе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (85 ч.)

Модуль 1. Общая биомеханика (42 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовить ответы на вопросы:

1. Биомеханика как наука. Предмет и методы биомеханики.
2. Современные направления биомеханики.
3. Спортивная биомеханика. Основные задачи.
4. Связь биомеханики с другими науками.
5. Биологические и механические явления в живых системах.
6. История развития биомеханики.
7. Кинематика движений человека.

8. Основные понятия кинематики и кинематические характеристики.
9. Поступательное и вращательное движения.
10. Описание движений тела человека во времени и пространстве.
11. Описание поз и движений в суставах.
12. Центр тяжести тела человека.
13. Динамика движений человека.
14. Законы Ньютона в биомеханике.
15. Силы в движениях человека.
16. Строение отдельных элементов тела человека: кости, суставы, связки, сухожилия.
17. Биомеханические свойства двигательного аппарата человека.
18. Механические свойства мышц.
19. Режимы сокращения и разновидности работы мышц.
20. Понятие механической работы. Мощность механического движения.

Механическая энергия.

21. Виды двигательной работы: внешняя, внутренняя, статическая, динамическая.
22. Геометрия масс тела человека.
23. Онтогенез моторики.
24. Оси вращения и оси инерции.
25. Функциональный анализ положения человека в позе стоя.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Примерные вопросы:

1. Какие факторы выносливости и скоростных качеств совершенствуются, а какие ухудшаются:
 - а) при переходе от младенческого возраста к зрелому;
 - б) по мере перехода к среднему и пожилому возрасту.
2. Всегда ли у двигательных ретардантов показатели двигательных качеств ниже, чем у акселерантов? Например, как вы назовете 60-летнего человека, который по своим двигательным возможностям не уступает 40-летнему?
3. Почему коэффициент корреляции между результатом двух измерений одного и того же показателя в одном и том же возрасте равен надежности теста, а не единице?
4. Сформулируйте ряд конкретных практических рекомендаций по повышению результативности двигательной деятельности, требующей максимального проявления:
 - а) быстроты, б) силы, в) скоростно-силовых качеств (с учетом индивидуально-типологических особенностей).
5. Раскройте, как соотносятся сенситивные периоды развития основных физических качеств и изменения биомеханических параметров движений человека?
6. Опишите, как соотносятся телосложение человека (длина, пропорции, масса тела и ее компоненты) и его двигательные возможности?
7. Обоснуйте, какие анатомо-физиологические особенности человека позитивно и какие, наоборот, негативно влияют на результативность выступлений спортсменов в Вашем виде спорта?

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий (43 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Подготовить реферат на одну из предложенных тем:

1. Состояние и проблемы современной биомеханики физических упражнений.
2. Типичные ошибки, возникающие при выполнении двигательных действий и их биомеханические проявления (на примере соревновательных упражнений в избранном виде спорта).
3. Педагогическая оценка техники избранного двигательного действия по заданным биомеханическим (кинематическим, динамическим, энергетическим) критериям.

4. Проектирование системы биомеханического контроля за техникой двигательных действий или тактикой двигательной деятельности в избранном виде спорта.
5. Оценка скоростно-силовых качеств спортсменов по показателям градиент силы.
6. Проектирование системы биомеханического контроля за проявлением избранного физического качества (на примере своего вида спорта).
7. Оценка и основные направления совершенствования технико-тактического мастерства в избранном виде спорта.
8. Совершенствование технико-тактического мастерства в избранном виде спорта с использованием биомеханических тренировочных средств.
9. Двигательные предпочтения представителей избранного спорта и их биомеханические проявления.
10. Биомеханическое моделирование и поиск путей оптимизации техники избранного двигательного действия (соревновательного упражнения из избранного вида спорта).

Вид СРС: Подготовка к тестированию

Примерные вопросы для подготовки:

1. Период опоры в ходьбе делится на:
 - a) фазы переднего толчка и заднего толчка;
 - b) фазы переднего шага и заднего шага;
 - c) фазы передней опоры и задней опоры;
 - d) фазы переднего маха и заднего маха.
2. Момент вертикали в ходьбе разделяет
 - a) фазы переднего толчка и заднего толчка;
 - b) фазы заднего шага и переднего шага;
 - c) фазы переднего толчка и заднего шага;
 - d) фазы заднего толчка и переднего шага.
3. В какую фазу ходьбы стопа становится на почву пяткой
 - a) фаза переднего толчка;
 - b) фаза заднего толчка;
 - c) фаза переднего шага;
 - d) фаза заднего шага.
4. В начале какой фазы ходьбы маховая нога находится в положении разгибания, некоторого отведения и поворота внутрь, что приводит к повороту таза вместе с туловищем в противоположную сторону.
 - a) фаза заднего шага;
 - b) фаза переднего шага;
 - c) фаза переднего толчка;
 - d) фаза заднего толчка.
5. В какой фазе ходьбы мышцы заднего отдела бедра расслабляются и благодаря силе инерции и кратковременному баллистическому сокращению четырехглавой мышцы голень выбрасывается вперед?
 - a) фаза переднего шага;
 - b) фаза заднего шага;
 - c) фаза переднего толчка;
 - d) фаза заднего толчка.
6. Колебания ОЦТ при ходьбе в вертикальном направлении достигают:
 - a) 4 см;
 - b) 4 мм;
 - c) 5 см;
 - d) 5 мм.
7. Боковые колебания ОЦТ при ходьбе достигают:
 - a) 2 см;

- b) 2 мм;
- c) 4 см;
- d) 4 мм.

8. Способ передвижения, при котором фаза опоры одной ногой чередуется с безопорной фазой полета, когда обе ноги находятся в воздухе – это.....

- a) бег;
- b) ходьба;
- c) прыжок;
- d) кувырок.

9. Колебания центра тяжести при беге имеет видтраектории

- a) прямой;
- b) волнообразной.

10. Фаза двойной опоры характерна для:

- a) ходьбы;
- b) бега.

11. Боковые колебания ОЦТ больше при

- a) ходьбе;
- b) беге.

12. Амплитуда движения рук больше при

- a) ходьбе;
- b) беге.

13. При каком виде плавания выделяю фазу захвата с выходом

- a) кроле;
- b) брассе;
- c) баттерфляе.

14. Два полуцикла характерны для

- a) кроля;
- b) брасса;
- c) баттерфляя.

15. Скорость брасса меньше скорости кроля за счет

- a) наличия тормозного момента при выносе рук вперед под водой;
- b) небольшой амплитуды движения рук;
- c) незначительных колебаний вверх и вниз;
- d) одновременного разведения рук в стороны под водой.

16. При кроле основная нагрузка приходится на мышцы

- a) верхних конечностей;
- b) нижних конечностей;
- c) мышц задней поверхности туловища;
- d) мышц голени.

17. Задержка дыхания характерна для

- a) кроля на спине;
- b) брасса;
- c) кроля;
- d) баттерфляя.

18. Выберите вертикально-направленные силы при плавании

- a) сила тяжести;
- b) подъемная сила;
- c) сила лобового сопротивления;
- d) сила волнообразования;
- e) сила вихреобразования.

19. Выберите силы, которые действуют при плавании в горизонтальном направлении

- a) сила трения о воду;

- b) сила вихреобразования;
 - c) сила инерции;
 - d) сила тяжести.
20. Величина миделя при плавании влияет на
- a) силу лобового сопротивления;
 - b) силу тяжести;
 - c) силу трения;
 - d) силу выталкивания.
21. Фазу выпада с подседанием выделяют при
- a) попеременном двушажном лыжном ходе;
 - b) одновременном одношажном ходе;
 - c) одновременном бесшажном ходе.
22. Основная цель периода скольжения лыжи
- a) сократить потерю скорости;
 - b) увеличить скорость.
23. Полный цикл какого лыжного хода состоит из одновременного отталкивания двумя руками и последующего двухопорного скольжения на лыжах
- a) одновременного бесшажного;
 - b) одновременного одношажного;
 - c) попеременного двушажного.
24. На разгибание бедра при педалировании направлена работа следующих мышц
- a) ягодичная, двуглавая;
 - b) ягодичная, двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая;
 - c) икроножная, камбаловидная, задняя большеберцовая;
 - d) ягодичная, двуглавая, икроножная, камбаловидная, задняя большеберцовая.
25. Кратковременное взаимодействие тел, в результате которого резко изменяются их скорости
- a) удар;
 - b) бег;
 - c) ходьба;
 - d) прыжок.
26. При каком виде локомоций действиями внешних сил можно пренебречь
- a) бег;
 - b) бокс;
 - c) спортивная гимнастика;
 - d) лыжи;
 - e) езда на велосипеде.
27. Движение, предшествующее ударному движению и приводящее к увеличению расстояния между ударным звеном тела и предметом, по которому наносится удар
- a) замах;
 - b) ударное движение;
 - c) ударное взаимодействие;
 - d) послеударное движение.
28. Столкновение ударяющихся тел – это....
- a) ударное взаимодействие;
 - b) ударное движение;
 - c) замах;
 - d) послеударное движение.
29. Фаза отталкивание с проносом характерна для
- a) кроля;
 - b) брасса;
 - c) баттерфляя;

- d) кроля на спине.
30. В фазе кроля захват с выходом происходит
- выход локтя руки из воды;
 - прохождение локтя руки мимо плеча;
 - погружение кисти в воду;
 - пронос верхней конечности под водой.
31. Фаза скрывания рук со сгибанием ног характерна для
- кроля;
 - брасса;
 - баттерфляя;
 - кроля на спине.
32. Скольжение с подседанием характерно для
- попеременного двухшажного лыжного хода;
 - одновременного одношажного хода;
 - одновременного бесшажного хода.
33. Сила трения скольжения влияет на скорость передвижения при
- езде на лыжах;
 - беге;
 - плавании;
 - езде на велосипеде.
34. Сила трения качения действует на тело человека при
- езде на велосипеде;
 - плавании;
 - лыжном спорте;
 - беге.

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОПК-11 ОПК-5	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Общая биомеханика
ОПК-5 ПК-14	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Биомеханика двигательных действий

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин:

Физическая культура и спорт, Физиология человека, Основы медицинских знаний, Физиология спорта, Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте.

Компетенция ОПК-11 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия человека, Биохимия человека, Основы медицинских знаний, Психология физической культуры и спорта, Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте, Спортивная метрология, Фармакология в спорте.

Компетенция ПК-14 формируется в процессе изучения дисциплин:

Спортивно-педагогический практикум, Теория и методика избранного вида спорта, Элективные курсы по физической культуре и спорту (Легкая атлетика / Спортивные игры), Организация занятий по фитнес-аэробике, Повышение спортивного мастерства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

– знает и понимает теоретическое содержание дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности»; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач по биомеханике.

Базовый уровень:

– знает и понимает теоретическое содержание дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания биомеханики двигательной деятельности; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

– понимает теоретическое содержание дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности»; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях биомеханики; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений в биомеханике; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

– имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Студент знает: предмет, задачи, содержание и терминологию биомеханики; кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения; основы биомеханики опорно-двигательного аппарата человека; биомеханические аспекты физических качеств; биомеханические основы техники двигательных действий и тактики двигательной деятельности. Демонстрирует умение осуществлять биомеханический анализ и контроль техники двигательных действий и тактики двигательной

	деятельности. Владеет навыками биомеханического анализа и синтеза, как методом исследования. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные закономерности биомеханики, может их интерпретировать; умеет проводить биомеханический анализ; владеет биомеханической терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о биомеханических характеристиках двигательных действий; демонстрирует некоторые умения проводить биомеханический анализ; дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводить примеры; слабо владеет навыками графоаналитического исследования движений. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом, ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Общая биомеханика.

ОПК-5 способностью оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений

1. Опишите, как в Вашем виде спорта можно проанализировать технику двигательных действий и оценить ее эффективность по результатам изучения траекторий точек, выбранных на теле спортсмена.

2. Сравните поступательное и вращательное движения.

3. Проведите функциональный анализ положения человека в позе стоя.

4. Какими способами можно повысить экономичность двигательной деятельности в Вашем виде спорта?

5. Какие режимы мышечного сокращения преимущественно проявляются в Вашем виде двигательной деятельности?

ОПК-11 способностью проводить научные исследования по определению эффективности различных сторон деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик

1. Метод и методика исследования в биомеханике физических упражнений: понятие, содержание, различия.

2. Каковы последовательность и ход работы по построению графиков линейной скорости изучаемых точек, выбранных на теле спортсмена.

3. Приведите пример, как в Вашем виде спорта можно проанализировать технику двигательных действий и оценить ее эффективность по результатам изучения графиков линейной скорости основных точек, выбранных на теле спортсмена.

4. Какие факторы выносливости и скоростных качеств совершенствуются, а какие ухудшаются: а) при переходе от младенческого возраста к зрелому; б) по мере перехода к среднему и пожилому возрасту.

5. Всегда ли у двигательных ретардантов показатели двигательных качеств ниже, чем у акселерантов? Например, как вы назовете 60-летнего человека, который по своим двигательным возможностям не уступает 40-летнему?

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий.

ОПК-5 способностью оценивать физические способности и функциональные состояния обучающихся, технику выполнения физических упражнений

1. Составьте двигательные программы односуставных движений, руководствуясь существующими гипотезами построения простейшего движения: гипотеза импульсного программирования и гипотеза равновесной точки.

2. Подготовьте рефераты: «Совершенствование технико-тактического мастерства в избранном виде спорта с использованием биомеханических тренировочных средств».

3. Раскройте основные этапы возрастной биомеханики, возрастные локомоции.

4. Опишите силовые качества. Приведите методику развития силы мышц.

5. Раскрыть механизм движений туловища и головы.

ПК-14 способностью совершенствовать индивидуальное спортивное мастерство в процессе тренировочных занятий, владением в соответствии с особенностями избранного вида спорта техникой движений, технико-тактическими действиями, средствами выразительности

1. Сформулируйте ряд конкретных практических рекомендаций по результативности двигательной деятельности, требующей максимального проявления: а) быстроты, б) силы. в) скоростно-силовых качеств.

2. Перечислите основные мышцы, участвующие в осуществлении проводки и подтягивания при круговом педалировании на велосипеде.

3. Какие биомеханические характеристики обладают наибольшей прогностической значимостью для контроля за техникой двигательных действий и тактикой двигательной деятельности в Вашем виде спорта?

4. Разработайте и предложите программу биомеханического контроля за техникой двигательных действий и тактикой двигательной деятельности в Вашем виде спорта.

5. Охарактеризуйте биомеханику спортивной гимнастики.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ОПК-5, ОПК-11, ПК-14)

1. Дать определение биомеханике как науке. Предмет и методы биомеханики. Раскрыть связь биомеханики с другими науками.

2. Дать определение спортивной биомеханики, описать ее основные задачи.

3. Рассмотреть историю развития и современное состояние биомеханики. Сравнить современные направления биомеханики.

4. Привести пример взаимосвязи биологических и механических явлений в живых системах.

5. Описать методы исследования в биомеханике: методы регистрации и обработки кинематических, динамических, энергетических характеристик.

6. Дать определение основным понятиям кинематики: путь, перемещение, скорость, ускорение.

7. Сравнить поступательное и вращательное движения, линейные и угловые характеристики.

8. Дать определение кинематики движений человека. Относительные движения. Сложные движения.

9. Описать движения тела человека во времени и пространстве – место, ориентация и поза.

10. Провести функциональный анализ положения человека в позе стоя.
11. Дать понятие общего центра тяжести тела человека. Зависимость положения ОЦТ от возраста, пола, типа телосложения.
12. Дать определение динамики движений человека, описать ее основные законы. Раскрыть сущность законов Ньютона в биомеханике.
13. Раскрыть механизмы действия сил, возникающих при движении человека во внешней среде.
14. Дать определение механической работы. Охарактеризовать мощность механического движения и механической энергии.
15. Охарактеризовать виды двигательной работы: внешнюю, внутреннюю, статическую, динамическую.
16. Сравнить и привести примеры рычагов первого и второго рода.
17. Раскрыть понятия: силы тяжести, веса, инерции, упругой деформации, трения, силы реакции опоры.
18. Описать степени свободы движения в биомеханических звеньях.
19. Описать двигательную асимметрию и двигательные предпочтения. Раскрыть их значение в спорте.
20. Охарактеризовать основные способы сообщения скорости снаряду (предмету): с разгоном перемещаемых предметов и с ударным взаимодействием.
21. Раскрыть строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура.
22. Охарактеризовать локомоторные качества.
23. Раскрыть биомеханические основы координации движений.
24. Охарактеризовать онтогенез моторики человека.
25. Раскрыть основные этапы возрастной биомеханики, возрастные локомоции.
26. Дать биомеханическую характеристику силовых качеств. Рассмотреть возрастное развитие силовых качеств.
27. Дать биомеханическую характеристику скоростных качеств. Описать динамику скорости.
28. Раскрыть биомеханические аспекты двигательных реакций. Рассмотреть факторы, определяющие проявления быстроты и скорости движений.
29. Рассмотреть биомеханические основы выносливости. Утомление и его биомеханические проявления.
30. Рассмотреть эргометрические показатели выносливости. Факторы, определяющие проявления выносливости.
31. Рассмотреть биомеханические основы гибкости. Факторы, определяющие проявления гибкости.
32. Раскрыть основные понятия теории управления. Рассмотреть уровни управления движениями.
33. Привести пример взаимосвязи телосложения и моторики человека.
34. Описать строение отдельных элементов тела человека: кости, суставы, связки, сухожилия.
35. Рассмотреть биомеханику опорно-двигательного аппарата. Описать биомеханические свойства опорно-двигательного аппарата человека.
36. Описать биодинамику мышц. Охарактеризовать механические свойства мышц: упругость, жесткость, прочность, релаксацию.
37. Описать механическую модель мышцы, ее компоненты: параллельно-упругий компонент (ПАУК), последовательно-упругий компонент (ПОУК), демпфирующий элемент (ДЭ), сократительный элемент (СЭ).
38. Сравнить режимы сокращения и разновидности работы мышц. Привести примеры. Сравнить и привести примеры типов мышечного взаимодействия.
39. Охарактеризовать биомеханику суставов.

40. Описать биомеханику ходьбы. Провести функциональный анализ ходьбы.
41. Охарактеризовать кинематику спортивной ходьбы.
42. Рассмотреть динамику спортивной ходьбы.
43. Привести сравнительную характеристику биомеханики ходьбы и бега.
44. Охарактеризовать биомеханику бега. Фазы бега.
45. Описать биомеханику стартового положения, стартовых движений, стартового разгона.
46. Охарактеризовать биомеханику прыжков в длину с места.
47. Охарактеризовать биомеханику прыжков в длину с разбега.
48. Охарактеризовать биомеханику вращательных движений.
49. Охарактеризовать биомеханику спортивной гимнастики.
50. Охарактеризовать биодинамику гимнастических упражнений.
51. Охарактеризовать биомеханику велосипедного спорта.
52. Охарактеризовать биомеханику плавания. Кинематика плавания. Динамика плавания.
53. Сравнить биомеханику видов плавания: кроля, брасса, плавания на спине, баттерфляя.
54. Охарактеризовать биодинамику передвижения с опорой на воду (плавание).
55. Охарактеризовать биомеханику лыжного спорта.
56. Охарактеризовать основные биомеханические характеристики лыжных ходов и оптимальные режимы передвижения на лыжах.
57. Охарактеризовать биомеханику тяжелой атлетики. Описать технику выполнения рывка и толчка.
58. Охарактеризовать биомеханические основы движения боксера.
59. Охарактеризовать биомеханику бокса и биомеханику удара.
60. Рассмотреть основы теории удара в боксе.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую и практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;

– показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;

– знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;

– ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

– теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

– в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

– по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;

– в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;

– в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;

– в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».

От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, текущие, письменные, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

– выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);

– выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

– выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;

– творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Список литературы

Основная литература

1. Биомеханика единоборств : учебное пособие / авторы-составители : Н. А. Комарова, А. В. Кокурин, М. Ю. Трескин, В. В. Акамов ; Мордовский государственный педагогический институт. – Саранск, 2019. – 188 с. ; 3 820 Кб : ил. – Текст : электронный.

2. Карпеев, А. Г. Биомеханика : учебное пособие / А. Г. Карпеев, Н. П. Курнакова, Г. А. Коновалов ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Издательство СибГУФК, 2014. – Ч. 1. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429352>. Текст : электронный.

3. Комарова, Н. А. Биомеханика двигательной деятельности : учебное пособие / Н. А. Комарова, И. В. Шиндина; Мордовский государственный педагогический институт. – Саранск, 2017. – 113 с. ; 4 507 Кб : ил. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Загrevский, В. И. Биомеханика физических упражнений : учебное пособие / В. И. Загrevский, О. И. Загrevский. – Томск : ТГУ, 2018. – 262 с. – ISBN 978-5-94621-685-2 // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112890>. – Текст : электронный.

2. Загrevский, В. И. Практикум по биомеханике физических упражнений (расчетно-графические работы) : учебное пособие / В. И. Загrevский, О. И. Загrevский. – Томск : ТГУ, 2017. – 82 с. // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108566>. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://biblioclub.ru> – Электронная библиотечная система «Универсальная библиотека онлайн»
2. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> – Научная электронная библиотека «e-library»
3. <http://www.minsport.gov.ru/> – Министерство спорта Российской Федерации

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите е определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>).
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>).

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Мультимедийный класс, № 107.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик), проектор, интерактивный экран, лазерная указка, доска маркерная.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 106.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.