

**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: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)
Профиль подготовки: Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности
Форма обучения: Очная

Разработчики:

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

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от
15.05.2018 года

Зав. кафедрой



Трескин М. Ю.

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.20 «Биомеханика двигательных действий» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и основы валеологии».

Изучению дисциплины «Биомеханика двигательных действий» предшествует освоение дисциплин (практик):

Теория и методика физической культуры;

Основы спортивной тренировки юных лыжников;

Формирование спортивного мастерства в организациях дополнительного образования.

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

Технология начальной подготовки прыгунов в длину;

Технологии спортивной подготовки легкоатлетов;

Технологии подготовки волейболистов различной квалификации.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Биомеханика двигательных действий», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

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 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	
ОПК-2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	знать: – предмет, задачи, содержание и терминологию биомеханики; – биомеханические аспекты физических качеств; – основы биомеханики опорно-двигательного аппарата человека; уметь: – осуществлять биомеханический анализ и контроль техники выполнения двигательных действий в физическом воспитании и спорте; владеть: – навыками оценивания физических способностей и функциональных состояний обучающихся; – навыками оценивания техники выполнения физических упражнений.

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

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	
педагогическая деятельность	
ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать: – биомеханические основы техники двигательных действий и тактики двигательной деятельности; – 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: – представлением о новейших достижениях в биомеханике физических упражнений и их использовании в спортивной педагогике.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	18	18
Вид промежуточной аттестации		

Экзамен	36	36
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:

Движения вокруг осей. Перемещающие движения. Спортивно-техническое мастерство. Биомеханические особенности моторики. Биомеханика двигательных качеств.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Общая биомеханика (8 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.

Тема 2. Кинематика движений человека (2 ч.)

Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движения, линейные и угловые характеристики. Относительные движения. Сложные движения. Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве – место, ориентация и поза.

Тема 3. Динамика движений человека (2 ч.)

Основные понятия и законы динамики. Сила и момент силы, импульс тела и кинематический момент. Геометрия масс тела человека и способы ее определения. Общий центр тяжести и центры тяжести отдельных звеньев. Момент инерции. Внутренние и внешние силы. Взаимодействие с внешней средой как причина изменения движения тела человека. Силы тяжести, веса, инерции, упругой деформации, трения. Силы реакции опоры. Анализ динамограмм. Связи и степени свободы. Биомеханические свойства мышц, связок, сухожилий. Механические свойства костей и суставов.

Тема 4. Механическая работа и энергия при движениях человека (2 ч.)

Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. Закон сохранения энергии и его следствия. Внутренняя и внешняя работа. Рекуперация энергии: переход энергии из одного вида в другой, обмен энергией между звеньями тела человека, использование энергии упругой деформации мышц и сухожилий. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий (10 ч.)

Тема 5. Движения вокруг осей (2 ч.)

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

Тема 6. Перемещающие движения (2 ч.)

Основные способы сообщения скорости снаряду (предмету): с разгоном перемещаемых предметов и с ударным взаимодействием. Передача энергии в многозвенных

биомеханических системах. Волновые процессы в движениях человека. Биомеханика ударных действий.

Тема 7. 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 8. Биомеханические особенности моторики (2 ч.)

Индивидуальные и групповые особенности моторики. Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательные предпочтения, в частности, двигательная асимметрия и ее значение в спорте.

Тема 9. Биомеханика двигательных качеств (2 ч.)

Двигательные качества – качественно различные стороны моторики человека. Биомеханика силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств. Биомеханические основы выносливости. Утомление и его биомеханические проявления. Механическая эффективность движений.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (36 ч.)

Модуль 1. Общая биомеханика (18 ч.)

Тема 1. Биомеханические аспекты формирования и совершенствования двигательных действий человека (2 ч.)

Методы исследования в биомеханике: методы регистрации и обработки кинематических, динамических, энергетических характеристик. Строение и функции биомеханической системы: биомеханические пары и цепи; биомеханика мышц, условия тяги мышц; биомеханическая система.

Тема 2. Кинематика (2 ч.)

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

Тема 3. Динамика (2 ч.)

Биодинамика двигательных действий: силы в движении человека. Внутренние и внешние силы. Сила тяжести, сила упругости, сила трения. Виды работы: внешняя, внутренняя, статическая, динамическая.

Тема 4. Общий центр тяжести тела человека (2 ч.)

Понятие общего центра тяжести тела человека. Зависимость положения ОЦТ от возраста, пола, типа телосложения. Геометрия масс. Функциональный анализ тела человека в позе стоя.

Тема 5. Энергия в движениях человека (2 ч.)

Понятие энергии. Виды энергии. Виды работы: внешняя, внутренняя, статическая, динамическая.

Тема 6–7. Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека (4 ч.)

Строение опорно-двигательного аппарата человека. Работа мышц. Механизм мышечного сокращения. Механические свойства мышц. Механическая модель мышц.

Тема 8. Теоретические основы управления двигательными действиями человека (2 ч.)

Основные понятия теории управления. Уровни управления движениями. Двигательные (моторные) программы. Роль программирования в формировании действия. Роль обратных связей в управлении движениями. Стратегия движения.

Тема 9. 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.

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий (18 ч.)

Тема 10. Биомеханика двигательных качеств (2 ч.)

Биомеханическая характеристика силовых качеств. Возрастное развитие силовых качеств. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Динамика скорости. Биомеханические аспекты двигательных реакций. Факторы, определяющие проявления быстроты и скорости движений. Биомеханические основы выносливости. Факторы, определяющие проявления выносливости. Утомление и его биомеханические проявления. Биомеханические основы гибкости. Факторы, определяющие проявления гибкости. Биомеханические особенности развития гибкости.

Тема 11–12. Биомеханика ходьбы и бега (4 ч.)

Виды локомоций. Биомеханика ходьбы и бега. Разделение на фазы. Частота и длина шагов. Величина силы реакции опоры. Некоторые элементы движения нижних конечностей. Энергозатраты при ходьбе и беге.

Кинематическая характеристика бега. Динамика бега. Сравнительная характеристика биомеханики ходьбы и бега.

Биомеханическая характеристика спортивной ходьбы. Кинематические и динамические характеристики спортивной ходьбы.

Тема 13. Биомеханика плавания (2 ч.)

Кинематика плавания. Кроль, брасс, плавание на спине, баттерфляй. Динамика плавания.

Тема 14. Биомеханика передвижений на лыжах (2 ч.)

Кинематическая характеристика лыжных ходов. Динамика передвижений на лыжах. Сила трения при передвижениях на лыжах.

Тема 15. Биомеханика прыжков (2 ч.)

Биомеханика прыжка в длину с места. Биомеханика прыжка в длину с разбега. Биодинамика прыжков

Тема 16. Биомеханика ударных движений (2 ч.)

Удар. Биомеханика удара. Биомеханика ударных действий. Биомеханика бокса. Биомеханическая характеристика движений боксера.

Тема 17. Биомеханика тяжелой атлетики (2 ч.)

Биомеханическая характеристика тяжелоатлетических упражнений. Биомеханика рывка, биомеханика толчка. Сравнительная характеристика биомеханики рывка и толчка.

Тема 18. Биомеханика гимнастики (2 ч.)

Биомеханическая характеристика гимнастических упражнений. Биодинамика в гимнастике.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (18 ч.)

Модуль 1. Общая биомеханика (18 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовить ответы на вопросы:

1. Биомеханика как наука. Предмет и методы биомеханики. Связь биомеханики с другими науками.

2. Современные направления биомеханики.
 3. Спортивная биомеханика. Основные задачи.
 4. Кинематика движений человека. Основные понятия кинематики и кинематические характеристики.
 5. Функциональный анализ положения человека в позе стоя.
 6. Поступательное и вращательное движения.
 7. Описание движений тела человека во времени и пространстве.
 8. Описание поз и движений в суставах.
 9. Центр тяжести тела человека.
 10. Динамика движений человека.
 11. Законы Ньютона в биомеханике.
 12. Силы в движениях человека.
 13. Строение отдельных элементов тела человека: кости, суставы, связки, сухожилия.
 14. Биомеханические свойства двигательного аппарата человека.
 15. Механические свойства мышц.
 16. Режимы сокращения и разновидности работы мышц.
 17. Понятие механической работы. Мощность механического движения.
- Механическая энергия.
18. Виды двигательной работы: внешняя, внутренняя, статическая, динамическая.
 19. Понятие и геометрии масс тела человека.
 20. Оси вращения и оси инерции.

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. Раскройте основные этапы возрастной биомеханики, возрастные локомоции.
3. Охарактеризуйте режимы мышечного сокращения, которые преимущественно проявляются в Вашем виде двигательной деятельности.
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 (18 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 отталкивания 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-2	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Общая биомеханика
ПК-4	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Биомеханика двигательных действий

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:
Компетенция ОПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Педагогика, Психология, Педагогика и психология инклюзивного образования, Психология инклюзивного образования, Педагогика инклюзивного образования, Современные средства оценивания результатов обучения, Психологические основы безопасности, Охрана труда на производстве и в учебном процессе; Теория и методика физической культуры, Лечебная физическая культура и массаж, Экология и безопасность жизнедеятельности, Психология физической культуры и спорта, Физическая культура в системе «Семья-школа», Валеологическое образование в процессе физического воспитания школьников, Фитнес-технологии в условиях образовательных организаций, Обеспечение безопасности на учебно-тренировочных занятиях, Медико-биологические основы

спортивной подготовки детей школьного возраста, Формирование спортивного мастерства в организациях дополнительного образования, Особенности физического воспитания в дошкольных образовательных организациях, Медико-педагогический контроль при занятиях физической культурой, Информационно-психологическая безопасность личности, Девиантное поведение как угроза безопасности личности, Обеспечение безопасных условий работы за компьютером, Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда, Технология начальной подготовки прыгунов в длину, Технологии спортивной подготовки легкоатлетов, Технологии подготовки волейболистов различной квалификации, Технологии подготовки инструкторов детско-юношеского туризма, Основы физической реабилитации при заболеваниях нервной системы у детей, Основы ВНД и психического здоровья детей, Физкультурно-оздоровительные технологии при нарушениях опорно-двигательного аппарата, Влияние биоритмов на физическую работоспособность человека, Современные технологии обучения основам безопасности жизнедеятельности, Методические основы формирования профессиональных и личностных качеств учителя безопасности жизнедеятельности, Проектирование безопасной среды образовательной организации, Образование и безопасность жизнедеятельности, Особенности формирования личности безопасного типа поведения у школьников, Инновационные формы работы со школьниками на уроках физической культуры, Гендерный подход к физическому воспитанию школьников, Методика занятий по физической культуре со школьниками специальных медицинских групп, Физическая культура в образовательном пространстве, Современные направления оздоровительных видов физической культуры, Методика антропологических исследований при спортивном отборе, Адаптивное физическое воспитание в образовательных организациях, Рекреация детей и молодежи средствами физической культуры.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

Современные средства оценивания результатов обучения, Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование, Обеспечение безопасности образовательной организации, Теория и методика физической культуры, Теория и методика обучения безопасности жизнедеятельности, Лечебная физическая культура и массаж, Экология и безопасность жизнедеятельности, Пожарная безопасность, Мини-футбол в школе, Организация и проведение соревнований по легкой атлетике, Организация работы спортивного судьи по биатлону, Основы спортивной тренировки юных лыжников, Основы антидопингового обеспечения, Олимпийское образование детей и молодежи, Организация занятий по фитнес-аэробике, Теоретико-методические основы проведения фитнес-тренировок, Особенности формирования личности безопасного типа поведения у школьников, Физиологические и психологические особенности адаптации к экстремальным ситуациям, Информационные технологии в обучении основам безопасности жизнедеятельности, Прикладные основы безопасности жизнедеятельности в школе, Инновационные формы работы со школьниками на уроках физической культуры, Гендерный подход к физическому воспитанию школьников, Методика занятий по физической культуре со школьниками специальных медицинских групп, Физическая культура в образовательном пространстве.

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 двигательных действий»; 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 двигательных действий» 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 двигательных действий»; 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: основные процессы изучаемой предметной области; предмет, задачи, содержание и терминологию биомеханики; кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения; основы. Демонстрирует умение производить биомеханический анализ двигательных действий. Владеет биомеханической терминологией, способностью к анализу двигательного действия. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные 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; половозрастные особенности моторики человека с позиций биомеханики. Умеет осуществлять биомеханический анализ. Владеет навыками биомеханического анализа и синтеза, как методом исследования.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о закономерностях биомеханики. Демонстрирует некоторые умения анализировать двигательные

	действия с точки зрения биомеханики; дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводить примеры. слабо владеет навыками биомеханического анализа. 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-2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

1. Опишите методы исследования в биомеханике физических упражнений: понятие, содержание, различия.

2. Сравните поступательное и вращательное движения.

3. Проведите функциональный анализ положения человека в позе стоя.

4. Раскройте основные этапы возрастной биомеханики, возрастные локомоции.

5. Опишите методы исследования в биомеханике физических упражнений: понятие, содержание, различия.

Модуль 2. Биомеханика двигательных действий.

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

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

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

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

5. Охарактеризуйте биомеханику спортивной гимнастики.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ОПК-2, ПК-4)

1. Дать определение биомеханике как науке. Предмет и методы биомеханики.

2. Охарактеризовать виды двигательной работы: внешнюю, внутреннюю, статическую, динамическую.

3. Описать биомеханику ходьбы.

4. Сравнить поступательное и вращательное движения.

5. Описать механическую модель мышцы, ее компонентов.

6. Охарактеризовать биомеханику прыжков.

7. Описать динамику движений человека.

8. Дать количественную оценку эффективности механической работы.

9. Описать методы исследования в биомеханике: методы регистрации и обработки

кинематических, динамических, энергетических характеристик.

10. Привести примеры действия сил в движениях человека.
11. Раскрыть связь биомеханики с другими науками.
12. Сравнить современные направления биомеханики.
13. Привести примеры действия сил в движениях человека.
14. Провести функциональный анализ положения человека в позе стоя.
15. Охарактеризовать биомеханику дыхания.
16. Дать определение механической работы. Охарактеризовать мощность механического движения и механическую энергию.
17. Описать человека как самоуправляемую систему.
18. Охарактеризовать биомеханику сердца и сосудов.
19. Описать строение отдельных элементов тела человека: кости, суставы, связки, сухожилия.
20. Определить состав структуры системы движений.
21. Охарактеризовать биомеханику велосипедного спорта.
22. Раскрыть механизм движения верхней конечности.
23. Охарактеризовать локомоторные качества.
24. Сравнить и привести примеры типов мышечного взаимодействия.
25. Охарактеризовать онтогенез моторики.
26. Описать силовые качества. Привести методику развития силы мышц.
27. Описать центр тяжести тела человека.
28. Раскрыть структуру управления движениями.
29. Привести характеристику биомеханики травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.
30. Раскрыть механизм движений туловища и головы.
31. Охарактеризовать биомеханику спортивной гимнастики.
32. Привести пример взаимосвязи биологических и механических явлений в живых системах.
33. Описать геометрию масс тела человека.
34. Охарактеризовать биомеханику бега.
35. Привести основные понятия кинематики и кинематические характеристики.
36. Охарактеризовать биомеханику суставов.
37. Раскрыть основные этапы возрастной биомеханики, возрастные локомоции.
38. Описать биодинамику мышц. Охарактеризовать механические свойства мышц: упругость, жесткость, прочность, релаксацию.
39. Привести пример взаимосвязи телосложения и моторики человека.
40. Охарактеризовать биомеханику опорно-двигательного аппарата.
41. Дать определение кинематики движений человека.
42. Описать состав системы движений.
43. Охарактеризовать биомеханику плавания.
44. Описать движения тела человека во времени и пространстве.
45. Раскрыть биомеханические основы координации движений.
46. Привести сравнительную характеристику биомеханики ходьбы и бега.
47. Описать биомеханические свойства двигательного аппарата человека.
48. Сравнить и привести примеры рычагов первого и второго рода.
49. Охарактеризовать биомеханику лыжного спорта.
50. Раскрыть сущность законов Ньютона в биомеханике.
51. Описать степени свободы движения в биомеханических звеньях.
52. Охарактеризовать биомеханику бокса и биомеханику удара.
53. Сравнить режимы сокращения и разновидности работы мышц.
54. Описать двигательную асимметрию и ее значение в спорте.
55. Охарактеризовать биомеханические основы движения боксера.

56. Описать механические свойства мышц.
57. Раскрыть строение двигательного действия.
58. Охарактеризовать биомеханику гребли.
59. Дать определение спортивной биомеханики, описать ее основные задачи.
60. Охарактеризовать биомеханику тяжелой атлетики.
61. Охарактеризовать биомеханику спортивной ходьбы
62. Сравнить биомеханику видов плавания: кроля, брасса, плавания на спине, баттерфляя.

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 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), № 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.