

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Б1.В.06 Биомеханика

1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) -

формирование компетенций, необходимых в профессиональной деятельности, базирующейся на использовании современных возможностей аппаратно-программных средств в различных физкультурно-оздоровительных областях. Ознакомить студентов с биомеханическими основами строения двигательного аппарата человека и физических упражнений как специфического средства оздоровительной физической культуры для лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

Задачи дисциплины (модуля):

- раскрытие сложности строения двигательных действий человека, которая обусловлена сложностью строения его двигательного аппарата, системы управления движениями, подчинением движений законам не только механики, но и биологии, обусловленностью движений психической деятельностью человека;
- овладение студентами профессионально-педагогическими умениями и навыками самостоятельного обоснования техники оздоровительных упражнений и умелое их использование во время практических занятий с обучаемыми;
- совершенствование профессиональных знаний, умений и практических навыков в оздоровительной деятельности;
- приобретение навыков проведения занятий с людьми с отклонениями в состоянии здоровья;
- развитие творческого мышления студентов, навыков самостоятельного ведения научных исследований, критического анализа эффективности оздоровительного процесса, умений выявить и внедрять в практику положительные приемы как личной, практической деятельности, так и опыта передовых отечественных и зарубежных специалистов;
- передача студентам системы знаний, умений, навыков;
- помощь в применении полученных знаний, умений в практике работы;
- развитие умений самостоятельно повышать уровень знаний;
- воспитание интереса к будущей профессии.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биомеханика» относится к блоку 1 вариативной части (Б1.В.06) изучается на 3 курсе в 5 семестре по направлению подготовки бакалавров 44.03.01 Педагогическое образование, профиль: Физическая культура.

Пререквизиты: «Анатомия и спортивная морфология»; «Физиология человека», «Биохимия физической культуры и спорта».

Постреквизиты дисциплины: «Теория и методика физической культуры», «Спортивная медицина», «Лечебная физическая культура», «Теория и методика физической культуры и спорта».

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

В соответствии с ФГОС ВО 44.03.01 Педагогическое образование, профиль: «Физическая культура», в результате освоения дисциплины **студент должен**

обладать следующей компетенцией

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности (ПКС-5).

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК - 1.1 Знает основные приемы поиска, анализа и синтеза информации. Знает основные характеристиками и модели базовых информационных процессов, основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, приемы поиска информации в сети Интернет; основными приемы работы с прикладным программным обеспечением УК - 1.2 Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК - 1.3 Имеет практические навыки в области поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.
ПКС-5	Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности	ПКО-5.1. оказывает первую доврачебную помощь обучающимся ПКО-5.2. применяет меры профилактики детского травматизма ПКО-5.3. применяет здоровые сберегающие технологии в учебном процессе

Содержание разделов дисциплины

Лекционный курс

Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание дисциплины
ЛК 1 Введение в биомеханику 1ч	Предмет биомеханики. Основные направления биомеханики. Взаимосвязь биомеханики с другими учебными дисциплинами. История развития биомеханики
ЛК 2 Кинематика и динамика движений человека 2ч	Система отсчета. Определение положения точки в пространстве. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики движений человека. Описание положения тела спортсмена в пространстве: программа места, ориентации и позы спортсмена. Инерционные характеристики тела. Силовые характеристики тела. Основные законы динамики. Силы при выполнении двигательных действий. Понятие управляющих сил и моментов сил.
ЛК 3 Механическая работа и энергия при движениях человека 2ч	Работа силы, момента силы. Мощность. Коэффициент полезного действия. Количественная оценка эффективности механической работы. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения энергии
ЛК 4 Статика 2ч	Равновесие. Виды равновесия. Устойчивость. Площадь опоры. Показатели устойчивости. Условия сохранения равновесия. Осанка.

ЛК 5 Биомеханические свойства и функции костей 1ч	Механические свойства костей. Механические функции костей. Механическое воздействие на кость. Типы соединений костей
ЛК 6 Биомеханика суставных движений. Биомеханика сухожильно-связочного аппарата 1ч	Оси вращения. Разновидности суставов. Биокинематические цепи. Зависимость сила-время при растягивании препарата кость-связка-кость. Зависимость механических свойств связок и сухожилий от времени действия нагрузки. Факторы, влияющие на механические свойства связок и сухожилий
ЛК 7 Биомеханика мышц 1ч	Биомеханические аспекты строения мышц. Биомеханические свойства мышц. Режимы сокращения и разновидности работы мышц
ЛК 8 Звенья тела как рычаги 1ч	Понятие рычаг. Рычаги в биокинематических цепях. Условия равновесия и ускорения костных рычагов
ЛК 9 Индивидуальные и групповые особенности моторики человека 1ч	Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Двигательная асимметрия и двигательные предпочтения.
ЛК 10 Биомеханика двигательных качеств 1ч	Биомеханическая характеристика силовых качеств. Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Биомеханические основы выносливости. Биомеханические основы гибкости
ЛК 11 Формирование системы двигательных действий 1ч	Понятие об элементах динамической осанки и управляющих движений в суставах. Последовательность освоения двигательного действия. Двигательные ошибки, возникающие при освоении двигательных действий. Физическое моделирование. Математическое моделирование. Компьютерный синтез двигательного действия
ЛК 12 Биомеханические основы циклических и перемещающих движений 1ч	Биомеханика ходьбы и бега. Передвижение с опорой на воду. Передвижение со скольжением. Передвижение с механическими преобразователями движения. Закономерности полета спортивных снарядов. Сообщение движения спортивным снарядам
ЛК 13 Движение вокруг осей 1ч	Вращательные движения тела при опоре и без нее. Способы управления движениями вокруг осей

Практический курс

Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание дисциплины
ПЗ -1 Биомеханика как учебная и научная дисциплина 2ч	1.Предмет биомеханики как науки и учебной дисциплины. 2.Биологические и механические явления в живых системах. 3.Человек как механическая система, особенности его движения. 4.Цель и задачи биомеханики. 5.Связь ее с другими науками о спорте.
ПЗ -2, 3 Определение траектории общего центра тяжести спортсмена 4ч	Кинематика и динамика движений человека. ГР №1 Вопросы: 1.Основные понятия кинематики 2.Основные понятия и законы динамики. 3.Биомеханические свойства мышц, связок и сухожилий. 4.Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей.

ПЗ -4, 5 Механическая работа и энергия при движениях человека. Определение скоростей и ускорений общего центра тяжести спортсмена 4ч	<p>ГР №2</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. 2.Механическая эффективность двигательных действий. 3.Биомеханика ходьбы и бега: фазовый состав, силы, энергетика. 4.Передвижение с опорой на воду. 5.Передвижение со скольжением. 6.Передвижение с механическими преобразованиями движений. 7.Равновесие тела человека. Биомеханика ударных действий. 8.Механическая эффективность движений.
ПЗ -6, 7 Анализ программы ориентации тела спортсмена в отдельной фазе физического упражнения 4ч	<p>Определение ориентации продольной оси тела Спортсмена.</p> <p>Определение угловых скоростей и ускорений тела Спортсмена</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.Биомеханические черты спортивного мастерства. 3.Биомеханика упражнений прогрессирующей сложности. 4.Биомеханические аспекты спортивной тактики.
ПЗ -8 Анализ программы позы тела спортсмена в отдельной фазе физического упражнения 2ч	Описание позы тела спортсмена в исследуемой фазе физического упражнения. Описание изменений позы тела спортсмена в исследуемой фазе физического упражнения.
ПЗ -9 Динамика физических упражнений 4ч	Цель работы: освоить аналитический метод определения момента инерции тела человека. Определение момента инерции тела.
ПЗ -10 Биомеханика прыжков 4ч	Фазы прыжка. Расчет энергетике прыжков. Расчет силы мышц ног.
ПЗ -11 Биомеханика движение вокруг осей. 4ч	Вращательные движения тела при опоре. Основные способы управления движениями вокруг осей. Создание вращения вокруг поперечной оси. Создание вращения вокруг продольной оси.
ПЗ -12 Развитие двигательной активности и координации движений 2ч	Понятие о локомоциях. Развитие двигательной активности и координации движений. Центральная регуляция движений. Кортикальный контроль двигательных реакций. Биомеханика упражнений, тренировок, двигательных действий. Биомеханика различных видов спорта.
ПЗ -13 Развитие двигательных качеств 2ч	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. 2.Механическая эффективность двигательных действий. 3.Биомеханика ходьбы и бега: фазовый состав, силы, энергетика. 4.Передвижение с опорой на воду. 5.Передвижение со скольжением. 6.Передвижение с механическими преобразованиями движений. 7.Равновесие тела человека. Биомеханика ударных действий. 8.Механическая эффективность движений.

Вопросы к экзамену

1. Предмет биомеханики.
2. Взаимосвязь биомеханики с другими учебными дисциплинами.
3. История развития биомеханики.
4. Система отсчета. Определение положения точки в пространстве.
5. Пространственные характеристики движения.
6. Временные характеристики движения.
7. Пространственно-временные характеристики движения.
8. Положение тела в пространстве. Программа места.
9. Программа ориентации.
10. Программа позы.
11. Инерционные характеристики тела.
12. Силовые характеристики тела.
13. Законы динамики.
14. Сила тяжести и вес, сила реакции опоры.
15. Силы трения.
16. Силы упругости. Закон Гука. Общее понятие о силах инерции.
17. Силы сопротивления окружающей среды.
18. Силы инерции, возникающие при вращательном движении системы отсчета.
19. Понятие управляющих сил и момент сил.
20. Работы силы. Мощность. Коэффициент полезного действия, коэффициент механической эффективности.
21. Энергия. Виды энергии. Закон сохранения энергии.
22. Равновесие. Виды равновесий. Устойчивость.
23. Показатели устойчивости. Особенности устойчивости тела человека. Осанка.
24. Биомеханические свойства и функции костей.
25. Биомеханика суставных движений.
26. Биомеханика сухожильно-связочного аппарата.
27. Биомеханические аспекты строения мышц.
28. Биомеханические свойства мышц.
29. Режимы сокращения и разновидности работы мышц.
30. Звенья тела как рычаги.
31. Телосложение и моторика человека.
32. Онтогенез моторики. Двигательный возраст.
33. Двигательная асимметрия и двигательные предпочтения.
34. Биомеханическая характеристика силовых качеств.
35. Биомеханическая характеристика скоростных качеств.
36. Утомление и его биомеханические проявления. Возрастное развитие выносливости.
37. Эргометрические показатели выносливости. Факторы, определяющие проявления выносливости.
38. Биомеханические основы гибкости.
39. Формирование системы двигательных действий.
40. Общее понятие об управлении. Уровни управления двигательными действиями.
41. Роль программирования в формировании двигательного действия.
42. Биомеханическое моделирование двигательных действий.
43. Биомеханика ходьбы и бега.
44. Биомеханика плавания.
45. Биомеханика гребли.
46. Биомеханика передвижений со скольжением.
47. Биомеханика передвижений с механическими преобразователями движения.
48. Биомеханика прыжков.
49. Закономерности полета спортивных снарядов.
50. Сообщение движения спортивным снарядам.
51. Вращательные движения тела при опоре.

- 52. Основные способы управления движениями вокруг осей.
- 53. Оптические и оптико-электронные методы регистрации движений.
- 54. Механо-электрические методы регистрации движений.

Рекомендации к оцениванию:

«отлично»

- глубокий, осмысленный, полный по содержанию ответ, не требующий дополнений и уточнений. Отличный ответ должен характеризоваться последовательностью, логикой изложения, умением студента подтверждать основные теоретические положения практическими примерами, устанавливать межпредметные связи, наличием собственной точки зрения на излагаемую проблему. Студент должен продемонстрировать умение анализировать материал, обобщать его, делать точные емкие выводы. Ему необходимо хорошо ориентироваться в содержании материала, быстро и точно отвечать на дополнительные вопросы. Речь студента должна быть грамотной и достаточно выразительной.

«хорошо»

- содержательный полный ответ, требующий лишь незначительных уточнений и дополнений, которые студент может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя. Допускаются такие незначительные недочёты в ответе студента как отсутствие самостоятельного вывода, нарушение последовательности в изложении, речевые ошибки и др. По остальным позициям ответ должен соответствовать требованиям, предъявляемым к отличному ответу.

«удовлетворительно»

- содержание материала раскрыто, но недостаточно глубоко. Удовлетворительный ответ требует серьёзных дополнений, не всегда последователен и логичен, не всегда содержит обобщения и выводы. Студент испытывает затруднения в установлении связи теории с практикой, не достаточно доказателен в процессе изложения материала, не всегда оперативно и адекватно реагирует на дополнительные вопросы, однако, понимает основные положения учебного материала, оперирует основными понятиями дисциплины.

«не удовлетворительно»- студент не может изложить содержание материала, не знает

основных понятий дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.