

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 » 2020 г.



БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль физическая культура; безопасность жизнедеятельности
Форма обучения: очная

Яковых Юрий Владимирович. Биомеханика двигательной деятельности. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль физическая культура; безопасность жизнедеятельности, форма обучения очная. Тобольск 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Биомеханика двигательной деятельности [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности» – ознакомить студентов с тем, как осуществляется движение, как оно организуется с позиции теории управления, что нужно сделать, чтобы изменить качественно и количественно характер двигательных действий для достижения необходимых (планируемых, в том числе рекордных) двигательных показателей.

Задачи:

1. Обучить студентов пониманию связи между использованием традиционных средств теории, методики физического воспитания и спортивной тренировки и возможным двигательным эффектом при выполнении физических упражнений;
2. Научить разбираться в сложности двигательных актов человека и понимать, что они зависят от множества факторов и непрерывно изменяются в процессе обучения и тренировки;
3. Ознакомить с биомеханическими основами техники двигательных действий;
4. Создать представление о биомеханических технологиях формирования и совершенствования движений с более высокой спортивной результативностью;

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б.1 Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы компетенции, знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся в результате освоения в школе предметов «Биология», «Анатомия человека», «Физика», «Физическая культура», в вузе таких учебных дисциплин, как «Теоретические основы физической культуры и спорта», «Базовые виды двигательной деятельности».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1 – Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.	Знает предмет, историю и специфичную проблематику биомеханики; Умеет осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.
ПК-2 – Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе.	Знает понятие о моделях и моделировании в биомеханике, основные идеи, методы и средства биомеханических технологий. Умеет осуществлять биомеханический контроль и анализ двигательных действий у занимающихся физической культурой.

2. Структура и содержание дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	
		13	14
Общий объем зач. ед. час	5	2	3
	180	72	108

Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):	64	32	32
Лекции	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–	–	–
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу	116	40	76
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания

3.1. Оценивание осуществляется в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии.

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент в ходе изучения дисциплины, составляет 100. По разным формам контроля балльные оценки представлены следующим образом: конспект по экзаменационным вопросам – 40 баллов; проверочное задание 0-5 баллов; подготовка и защита доклада – 0-5 балла; биомеханическое задание – 0-10 баллов; тестовое задание – 0-5 баллов, таблица технологий 0-5 баллов).

При наборе студентом в более 60 баллов оценка за промежуточную аттестацию может быть выставлена автоматически согласно следующим критериям: 61-75 баллов – удовлетворительно; 76-90 баллов – хорошо; 91-100 баллов – отлично.

Студенты, набравшие по текущему контролю менее 61 балла, а также студенты не согласные с итоговой оценкой, полученной по результатам текущего контроля, сдают экзамен в устной форме. Билет для сдачи экзамена включает 2 вопроса.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1.	Общая биомеханика	20	10	10	–	–
2.	Дифференциальная биомеханика	8	4	4	–	–
3.	Частная биомеханика	4	2	2	–	–
	Итого (часов)	32	16	16	–	–
4 семестр						
1	Биомеханические технологии в видах спорта	32	16	16	–	–
	Итого (часов)	32	16	16	–	–

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Таблица 3

№ п/п	Раздел	Содержание тем раздела
-------	--------	------------------------

13 семестр		
1.	Общая биомеханика	<p>Занятие 1. Лекция. Тема: Предмет и история биомеханики. Предмет биомеханики как науки учебной дисциплины. Биомеханические и 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.</p> <p>Занятие 2. Практическое занятие. Тема: Виды сил в природе, механические свойства. План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. 2. Силы упругости. 3. Силы трения. 4. Деформация. Способы деформирования. Виды деформации. 5. Прочность, твёрдость, разрушение. <p>Занятие 3. Лекция. Тема: Кинематика и динамика движений человека. Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движение, линейные и угловые характеристики. Относительность движения. Сложные движения. Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве – место, ориентация и поза. Основные понятия и законы динамики. Геометрия масс тела и способы ее определения. Общий центр масс тела и центры масс отдельных звеньев. Внутренние и внешние силы. Взаимодействие с внешней средой как причина изменения движения тела человека. Силы тяжести, веса, инерции, упругой деформации, трения. Силы реакции опоры, виды опорных взаимодействий. Гидроаэродинамическое сопротивление. Связи степени свободы.</p> <p>Занятие 4. Практическое занятие. Тема: Воздействие физических факторов на человека. План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические воздействия. 2. Электромагнитное воздействие. 3. Тепловые воздействия. 4. Радиационные воздействия. 5. Акустические воздействия. <p>Занятие 5. Лекция. Тема: Управление двигательными действиями. Основные понятия теории управления. Уровни управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Способы организации управления в самоуправляемых системах. Незамкнутые и замкнутые контуры управления. Канал прямой и обратной связи. Биологически обратные связи в практике физкультурно-спортивной работы. Способы и средства коррекции двигательных действий человека. Двигательные синергии. Групповое взаимодействие мышц.</p> <p>Занятие 6. Практическое занятие. Тема: Механические свойства биологических тканей. План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические свойства костей и суставов. 2. Механические свойства мышц.

		<p>3. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. 4. Упругие свойства мышц и сухожилий.</p> <p>Занятие 7. Лекция. Тема: Механическая работа и энергия при движениях человека. Механическая работа и энергия при движении человека. 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. Механическая эффективность двигательных действий.</p> <p>Занятие 8. Практическое занятие. Тема: Двигательный аппарат человека. План занятия. 1. Мышечно-скелетная система. 2. Геометрия масс тела человека. 3. Звенья тела как рычаги и маятники. 4. Биомеханические цепи. Степени свободы. 5. Расчет массы сегментов человеческого тела</p> <p>Занятие 9. Лекция. Тема: Биомеханика двигательных качеств. Спортивно-техническое мастерство. 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. Биомеханические характеристики гибкости. Активная и пассивная гибкость. Адаптация двигательной системы. Построение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Системные свойства. Биомеханические основы координации движений. Биомеханические характеристики спортивной техники. Биомеханика упражнений прогрессирующей сложности. Биомеханические системы спортивной техники.</p> <p>Занятие 10. Практическое занятие. Тема: Тема: определение функциональных показателей динамики индивидуальной силовой анаэробной работоспособности.</p>
2	Дифференциальная биомеханика	<p>Занятие 11. Лекция. Тема: Индивидуальные и групповые особенности моторики. Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательные предпочтения, в частности, двигательная асимметрия, ее значение в спорте. Двигательный возраст.</p> <p>Занятие 12. Практическое занятие. Тема: исследование жизненных индексов физического развития.</p> <p>Занятие 13. Лекция. Тема: Использование основ биомеханики в педагогической деятельности по физическому воспитанию. Основы программированного обучения технике и тактике двигательной деятельности. Современные технологии обучения двигательным действиям в физической культуре и спорте. Основы педагогической кинезиологии. Модель оптимальной техники. Эстетический идеал. Понятие о суггестивных методах обучения.</p> <p>Занятие 14. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии обучения движениям.</p>

		<p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Человек и внешняя среда. 2. Внешняя система управления движениями человека. 3. Биологические обратные связи в практике физкультурно-спортивной работы. 4. Биомеханические методы и средства вывода спортсменов на рекордную результативность.
3	Частная биомеханика	<p>Занятие 15. Лекция. Тема: Движения биомеханических систем. Локомоторные движения: ходьба, бег, передвижение с опорой на воду, передвижение со скольжением, передвижение с механическими преобразованиями движений, равновесие тела человека. Перемещающие движения: основные способы сообщения скорости снаряду (предмету) с разгоном перемещаемых предметов и с ударным взаимодействием. Передача энергии в многосвязных биомеханических актах. Волновые процессы в движениях человека. Вращение биомеханической системы при опоре и без опоры. Закон сохранения кинетического момента. Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей.</p> <p>Занятие 16. Практическое занятие. Тема: Виды движений в избранном виде спорта.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать биомеханическую характеристику движений вида спорта своей специализации. 2. Опишите топографию работающих мышц при выполнении движений в своём виде спорта. 3. Охарактеризовать оптимальные режимы двигательной деятельности в избранном виде спорта.
4 семестр		
4	Биомеханические технологии в видах спорта	<p>Занятие 1. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в легкой атлетике. Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 2. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в легкой атлетике.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 3. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в баскетболе, волейболе. Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 4. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в баскетболе, волейболе.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 5. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в футболе, теннисе.</p>

		<p>Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 6. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в футболе, теннисе</p> <p>План занятия. Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 7. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в силовых видах спорта.</p> <p>Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 8. Практическое занятие Тема: Биомеханические технологии в силовых видах спорта.</p> <p>План занятия. Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 9. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в спортивной гимнастике.</p> <p>Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 10. Практическое занятие Тема: Биомеханические технологии в спортивной гимнастике.</p> <p>План занятия. Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 11. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в единоборствах.</p> <p>Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 12. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в единоборствах.</p> <p>План занятия. Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 13. Лекция. Тема: Биомеханические характеристики в видах спорта на воде.</p> <p>Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 14. Практическое занятие. Тема: Биомеханические характеристики в видах спорта на воде.</p> <p>План занятия. Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и</p>
--	--	---

		<p>ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 15. Лекция. Тема: Биомеханические технологии в лыжном спорте.</p> <p>Современные технологии инвентаря и оборудования. Современные тренировочные технологии. Технологии восстановления. Технологии отбора.</p> <p>Занятие 16. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в лыжном спорте</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p>
--	--	--

Образцы контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Доклад служит для текущего контроля самостоятельной работы. Форма доклада устная с представлением презентации. Время для представления материала до 5 минут. Учитывается логичность материала, полнота раскрываемого вопроса, связь с научными доказательствами и материалом. Количество слайдов по усмотрению докладчика. Учитывается информативность материала, связь с изложением материала. Темы докладов представлены планом практических занятий. Выдаются накануне практических занятий.

Вопросы по подготовке и защите докладов представлены в таблице 3 в практических занятиях, пример занятие №2 в 13 семестре.

План занятия.

1. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.
2. Силы упругости.
3. Силы трения.
4. Деформация. Способы деформирования. Виды деформации.
5. Прочность, твёрдость, разрушение.

Срезовые задания служат для текущего контроля. Необходимо ответить на поставленные вопросы в виде краткого эссе. Учитывается логичность и последовательность изложения.

Срезовые задания для текущего контроля знаний по дисциплине

Тема. Кинематические, динамические и энергетические параметры двигательных действий человека, их расчет.

1. В каких случаях используются те или иные способы описания движений (кинематический, динамически, энергетический)?
2. Какие технические средства используются для измерения и расчета указанных параметров?
3. Какие параметры двигательных действий человека используются при моделировании двигательных действий человека?

Тема. Виды движений.

1. К какому виду движений можно отнести движения в выбранном Вами виде спорта?
2. Какова роль опорных взаимодействий при выполнении различных видов движений?
3. В чем состоят характерные особенности вращательных, локомоторных и перемещающих движений?
4. Что Вы знаете о волновой передаче энергии в процессе движения?

Тема. Биомеханика двигательных качеств.

1. Каковы биомеханические проявления различных физических качеств?

2. Как взаимосвязаны скоростные и силовые качества?
3. Какими способами можно выявить экономичность движений?
4. Какими способами можно повысить механическую эффективность движений?

Тема. Спортивно-техническое мастерство.

1. Какие внешние силы влияют на величину энергетических затрат при циклических локомоциях? Способы их снижения.
2. Что такое координация движения и способы ее контроля?
3. Как изменяются биомеханические параметры двигательных действий с ростом спортивного мастерства? Приведите примеры из своего вида спорта
4. Приведите примеры биомеханических тренировочных средств, предназначенных для совершенствования спортивного мастерства в разных видах спорта.

Тема. Управление движениями.

1. Что Вы знаете об уровнях управления движениями человека, и какими органами и системами они реализуются в человеке?
2. Какова роль обратных связей в организме человека в процессе управления движениями?
3. Какими способами можно оценить величины планируемых биомеханических показателей, при достижении которых происходит рост спортивного мастерства и спортивной результативности?
4. Какие биомеханические средства коррекции двигательных действий спортсменов используются в спортивной практике?

Тема. Основы биомеханического контроля.

1. Какие датчики биомеханических характеристик используются при биомеханических измерениях?
2. Какие основные биомеханические методики измерения Вы знаете?
3. Что Вам известно о погрешностях измерения, погрешностях расчета?

Тема. Биомеханические технологии повышения спортивной результативности.

1. Что такое искусственная управляющая и предметная среды?
2. В чем состоят основные противоречия процесса формирования и совершенствования движений?
3. Что такое тренажеры, их функциональное назначение и классификация?
4. Какие методы и технические средства формирования ритмо-скоростной основы двигательного навыка Вы знаете?
5. Какие технические средства используются для повышения силовых и скоростно-силовых возможностей спортсменов?
6. Какова роль спортивного инвентаря в повышении спортивных результатов?

Тест. Структурно большинство тестовых вопросов построены по одной схеме – из нескольких предложенных вариантов ответов необходимо выбрать правильный вариант (ы). Оценка усвоенного материала осуществляется по следующей градации: 61-75% правильных ответов - «удовлетворительно» 76-90% правильных ответов - «хорошо» 91-100% правильных ответов - «отлично»

Тестовые задания для контроля знаний по дисциплине

Тест №1.

1. В каком году вышло первое учебное пособие по биомеханике под названием «Биомеханика физических упражнений»?

А) 1931г. Б) 1935г. В) 1937г. Г) 1939г.

2. Кто являлся автором первого учебного пособия по биомеханике под названием «Биомеханика физических упражнений»?

А) Леонардо да Винчи Б) Бернштейн В) Лесгафт Г) Борели

3. В каком году П.Ф. Лесгафт начал читать курс лекции по биомеханике физических упражнений входивший в предмет «физическое образование»?

А) 1877г. Б) 1927г. В) 1931 г. Г) 1909г.

4. В каком году Биомеханика была выделена в самостоятельный предмет под названием «Теория движения»?

А) 1923г. Б) 1927г. В) 1931г. Г) 1957г.

5. В каком году предмет под названием «Теория движения» был переименован в предмет под названием «Биомеханика физических упражнений»?

А) 1927г. Б) 1931г. В) 1933г. Г) 1937г.

6. Кто положил начало биомеханике как отрасли науки?

А) Лесгафт Б.) Бернштейн В) Леонардо да Винчи Г) Борели

7. Кто разработал методику регистрации движений человека?

А) Декарт Б) Борели В) Фишер Г) Браун

8. Биомеханика – это раздел науки, изучающий ...

- А) спортивные движения человека;
- Б) двигательные возможности и двигательную деятельность живых существ;
- В) основные закономерности двигательных качеств людей разного возраста;
- Г) физические способности и физические возможности человека.

9. Биомеханика двигательной деятельности состоит из следующих разделов ...

- А) медицинской, эргометрической, инженерной;
- Б) дошкольного возраста, школьного возраста, зрелого возраста;
- В) общей, дифференциальной, частной;
- Г) спортивной, тренировочной, соревновательной.

10. Двигательная деятельность – это ...

- А) система упражнений, совершенствующая технику спортсмена;
- Б) система двигательных действий;
- В) система физических упражнений;
- Г) система направленных движений.

Тест №2

1. Основные виды деформаций – это

- А) трение, давление, растяжение, кручение, вращение
- Б) растяжение, надрыв, разрыв, надлом, перелом
- В) вытягивание, потягивание, выдавливание, надавливание
- Г) вращение, удар, падение, скольжение

2. Основные критерии оптимальности – это

- А) точность Б) плавность В) безопасность Г) экономичность Д) производительность
- Е) эстетичность Ж) целевая точность З) поэтапность И) фазовость К) постепенность

Л) комфортность

3. В спорте используют специальные временные характеристики:

А) момент времени; Б) длительность движения; В) скорость;
Г) ускорение; Д) темп движения; Е) ритм движений; Ж) быстрота.

4. Плоскость, делящая тело на две симметричные половины, именуется...:

А) срединной; Б) горизонтальной; В) вертикальной; Г) поперечной, Д) сагиттальной

5. Укажите пространственно-временные характеристики движения:

А) координаты тела; Б) темп и ритм движения; В) длительность движения, момент времени; Г) траектория, направление, угол и скорость движения; Д) скорость, угловая скорость, ускорение, угловое ускорение

6. Центр тяжести тела человека – это ...

А) точка, к которой приложена равнодействующая сил тяжести всех частей тела;
Б) количество вещества (в килограммах), содержащееся в теле человека;
В) точка, где пересекаются линии действия всех сил, приводящих тело к поступательному движению;

7. Кости в теле человека выполняют следующие функции:

А) соединительную, деформационную, двигательную; защитную;
Б) защитную, соединительную, кинематическую; двигательную;
В) двигательную, защитную, опорную, кроветворную;

8. Мышцы синергисты – это ...

А) одинаковые мышцы, расположенные на левой и правой половине тела человека;
Б) мышцы, имеющие разнонаправленное действие;
В) мышцы перемещающие звенья тела в одном направлении;
Г) мышцы способные к расслаблению

9. Мышцы антагонисты – это ...

А) одинаковые мышцы, расположенные на левой и правой половине тела человека;
Б) мышцы, имеющие разнонаправленное действие;
В) мышцы перемещающие звенья тела в одном направлении;
Г) мышцы способные к расслаблению

10. Сократимость мышцы – это ...

А) способность мышцы сокращаться при возбуждении;
Б) способность мышцы расслабляться после возбуждения;
В) способность мышцы сокращаться и расслабляться во время работы;
Г) способность мышцы быть в сокращенном положении длительное время

Тест №3

1. Кинематическая пара это –

А) подвижное соединение двух звеньев
Б) неподвижное соединение двух звеньев
В) соединение двух костей конечности
Г) суставы скелета
Д) пара, имеющая кинематические характеристики

2. Основные направления развития биомеханики:

А) спортивное, физкультурное, оздоровительное
Б) медицинское, протезостроение

В) механическое, функционально-анатомическое, физиологическое, системно-структурный подход

Г) антидопинговое, стрессоустойчивость организма во внешней среде, рационализация питания

Д) методическое в развитии умений и физических качеств, оптимизация двигательной деятельности

3. Частные задачи биомеханики – это ...

А) изучение движений живых людей

Б) изучение движений соперников

В) расчёт параметров движения

Г) изучение конкретных движений

Д) наблюдение за отдельными движениями

4. Ритм движения – это ...

А) понятие связано с видами спорта, где есть музыкальное сопровождение

Б) количество шагов на отрезке дистанции

В) количество движений на отрезке дистанции

Г) мера соотношения отдельных частей движений в двигательном действии

Д) количество движений в двигательном действии

5. Темп движения – это ...

А) увеличение скорости выполнения двигательного действия

Б) мера соотношения отдельных частей движений в двигательном действии

В) количество двигательных действий в единицу времени

Г) количество движений в двигательном действии

Д) минимальное время, затрачиваемое на цикл двигательного действия

6. Управление двигательным действием – это ...

А) команды тренера

Б) руководство движением

В) перевод определенной биологической системы в новое, заранее заданное состояние

Г) методические указания

Д) исправление ошибок при выполнении двигательного действия

7. Обратная связь

А) усиливает эффект воздействия на движение

Б) уменьшает эффект воздействия на движение

В) стабилизирует систему движений

Г) сообщает о процессе выполнения движения

Д) осуществляет процесс движения

8. Прямая связь

А) усиливает эффект воздействия на движение

Б) уменьшает эффект воздействия на движение

В) стабилизирует систему движений

Г) сообщает о процессе выполнения движения

Д) осуществляет процесс движения

9. Анализаторы

А) управляют двигательной деятельностью

Б) активируют процесс выполнения двигательного действия

В) контролируют изменение выполнения двигательного действия

Г) информируют о внешней среде

Д) формируют мышечную память

10. В аппарат управления двигательным действием входит:

А) активная и пассивная мышечные системы

Б) прямая и обратная связь между подкорками головного мозга и мышцами

В) анализаторы, кора головного мозга, спинной мозг, периферическая нервная система, мышечные волокна

Г) актиновые и миозиновые нити мышечного саркомера, миофибрилы, аденозинтрифосфорная кислота, капилляры, нервные волокна

Д) анатомические, физиологические и психические составляющие двигательной деятельности

Тест №4

1. Биомеханика – это раздел науки, изучающий ...

А) спортивные движения человека;

Б) двигательные возможности и двигательную деятельность живых существ;

В) основные закономерности двигательных качеств людей разного возраста;

2. Биомеханика физических упражнений состоит из следующих разделов ...

А) медицинской, эргометрической, инженерной;

Б) дошкольного возраста, школьного возраста, зрелого возраста;

В) общей, дифференциальной, частной;

3. Двигательная деятельность – это ...

А) система упражнений, совершенствующая технику спортсмена;

Б) система двигательных действий;

В) система физических упражнений;

4. Оптимальный двигательный режим – это ...

А) двигательный режим, прописанный врачом;

Б) наилучшая техника двигательных действий и наилучшая тактика двигательной деятельности;

В) двигательные действия спортсмена, направленные на решение поставленной цели;

5. Центр тяжести тела человека – это ...

А) точка, к которой приложена равнодействующая сил тяжести всех частей тела;

Б) количество вещества (в килограммах), содержащееся в теле человека;

В) точка, где пересекаются линии действия всех сил, приводящих тело к поступательному движению;

6. Кости в теле человека выполняют следующие функции:

А) соединительную, деформационную, двигательную;

Б) защитную, соединительную, кинематическую;

В) двигательную, защитную, опорную;

7. Механические воздействия, действующие на тело человека – это ...

А) давление, трение, вращение, падение;

Б) растяжение, сжатие, изгиб, кручение;

В) разрыв, перелом, растяжение, трещина;

8. Сократимость мышцы – это ...

А) способность мышцы сокращаться при возбуждении;

Б) способность мышцы расслабляться после возбуждения;

В) способность мышцы сокращаться и расслабляться во время работы;

9. Мышцы – синергисты – это ...

А) одинаковые мышцы, расположенные на левой и правой половине тела человека;

Б) мышцы, имеющие разнонаправленное действие;

В) мышцы перемещающие звенья тела в одном направлении;

10. Объектом биомеханического контроля является ...

А) технико-тактическое мастерство спортсменов;

Б) моторика человека, то есть двигательные (физические) качества и их проявления;

В) физическое воспитание школьников и взрослых;

11. Шкалой измерений в биомеханике называется ...

А) процедура биомеханического контроля;

Б) измерение качественных и количественных показателей двигательных действий;

В) последовательность величин, позволяющая установить соответствие между характеристиками изучаемых объектов и числами.

12. Объёмом техники называется ...

- А) разносторонность, эффективность и освоенность техники;
- Б) совокупность технических приёмов, которыми владеет человек;
- В) технический арсенал каждого вида спорта;

13. Тестированием в биомеханике называется ...

- А) процедура выявления и определения качества теста;
- Б) контрольное испытание человека, осуществляемое для определения его технической и тактической подготовленности;
- В) педагогическое оценивание двигательных качеств человека;

14. Качество теста в биомеханике – это ...

- А) способность теста точнее раскрыть интересующее явление;
- Б) точность измерения теста;
- В) экспертная оценка того качества, которое тестируется;

15. Дифференциальной биомеханикой называется раздел биомеханики ...

- А) изучающий двигательные особенности человека, зависящие от его телосложения и возраста;
- Б) изучающий индивидуальные и групповые особенности двигательных качеств и двигательной деятельности людей;
- В) изучающий двигательные возможности человека;

16. Процесс созревания – это ...

- А) совершенствование двигательных возможностей в процессе возрастного развития детей;
- Б) результат педагогического воздействия на двигательную культуру ребёнка;
- В) генетически обусловленное совершенствование систем организма;

17. Двигательные предпочтения – это ...

- А) предрасположенность к занятиям определённого вида спорта;
- Б) способность выполнять движения определённой рукой, ногой;
- В) совершенствование определённых технических приёмов;

18. Частной биомеханикой называется раздел биомеханики, изучающий ...

- А) отдельно взятые движения человека;
- Б) отдельно взятые движения человека в различном возрасте;
- В) вопросы технической и тактической подготовки в отдельных видах спорта;

19. Спорсмену спринтеру надо увеличивать энергетический потенциал ...

- А) фосфагенной энергетической системы;
- Б) окислительной энергетической системы;
- В) лактаcidной энергетической системы;

20. Эстетический идеал – это ...

- А) телесная красота, увязанная с соображениями практической пользы;
- Б) двигательная культура человека;
- В) образец, соответствующий общепринятому в данный период времени представлению о красивом;

Биомеханические расчеты выполняются на практических занятиях в виде мини-научного исследования по предложенному алгоритму. В расчетах необходимо снять предложенные показатели при заданных условиях. Полученные данные обработать методом математической статистики. Обработанные данные представить в графиках. Сделать выводы.

Таблица технологий заполняется после просмотра научных фильмов о биомеханических технологиях на практических занятиях или в виде самостоятельной работы с интернет источниками. Найденный материал о технологиях заносится в таблицу. Учитывается количество и полнота раскрываемых технологий, выводы о возможностях применения рассмотренных технологий в образовательном процессе.

№ п/п	Название технологии	Характеристика технологии
Вид спорта « _____ »		

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 4

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения
3 семестр	
Общая биомеханика.	<p>Чтение текста (учебника, дополнительной литературы). Аналитическая обработка текста. Конспектирование материала по экзаменационным вопросам. Подготовиться по теме занятия.</p> <p>Занятие 2. Практическое занятие. Тема: Виды сил в природе, механические свойства.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. 2. Силы упругости. 3. Силы трения. 4. Деформация. Способы деформирования. Виды деформации. 5. Прочность, твёрдость, разрушение. <p>Занятие 4. Практическое занятие. Тема: Воздействие физических факторов на человека.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические воздействия. 2. Электромагнитное воздействие. 3. Тепловые воздействия. 4. Радиационные воздействия. 5. Акустические воздействия. <p>Занятие 6. Практическое занятие. Тема: Механические свойства биологических тканей.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические свойства костей и суставов. 2. Механические свойства мышц. 3. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. 4. Упругие свойства мышц и сухожилий. <p>Занятие 8. Практическое занятие. Тема: Двигательный аппарат человека.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мышечно-скелетная система. 2. Геометрия масс тела человека. 3. Звенья тела как рычаги и маятники. 4. Биомеханические цепи. Степени свободы. 5. Расчет массы сегментов человеческого тела
Дифференциальная биомеханика.	<p>Чтение текста (учебника, дополнительной литературы). Аналитическая обработка текста. Конспектирование материала по экзаменационным вопросам. Подготовиться по теме занятия.</p> <p>Найдите в предложенной литературе материал об</p>

	<p>индексах физического развития. Рассмотрите, какие показатели индексов физического развития являются ведущими в избранном вами виде спорта.</p> <p>Занятие 12. Практическое занятие. Тема: исследование жизненных индексов физического развития.</p> <p>Занятие 14. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии обучения движениям.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Человек и внешняя среда. 2. Внешняя система управления движениями человека. 3. Биологические обратные связи в практике физкультурно-спортивной работы. 4. Биомеханические методы и средства вывода спортсменов на рекордную результативность.
Частная биомеханика	<p>Чтение текста (учебника, дополнительной литературы). Аналитическая обработка текста. Конспектирование материала по экзаменационным вопросам. Подготовиться по теме занятия.</p> <p>Занятие 16. Практическое занятие. Тема: Виды движений в избранном виде спорта.</p> <p>План занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать биомеханическую характеристику движений вида спорта своей специализации. 2. Опишите топографию работающих мышц при выполнении движений в своём виде спорта. 3. Охарактеризовать оптимальные режимы двигательной деятельности в избранном виде спорта.
4 семестр	
Частная биомеханика	<p>Чтение текста (учебника, дополнительной литературы). Аналитическая обработка текста. Конспектирование материала по экзаменационным вопросам. Подготовиться по теме занятия.</p> <p>Занятие 2. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в легкой атлетике.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 4. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в баскетболе, волейболе.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 6. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в футболе, теннисе</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой</p>

	<p>характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 8. Практическое занятие Тема: Биомеханические технологии в силовых видах спорта.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 10. Практическое занятие Тема: Биомеханические технологии в спортивной гимнастике.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 12. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в единоборствах.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 14. Практическое занятие. Тема: Биомеханические характеристики в видах спорта на воде.</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p> <p>Занятие 16. Практическое занятие. Тема: Биомеханические технологии в лыжном спорте</p> <p>План занятия.</p> <p>Составьте таблицу биомеханических технологий в данном виде спорта с указанием из названий, краткой характеристикой, и ведущих разработчиков.</p>
--	---

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – устный ответ. Ниже приведен примерный перечень вопросов для получения экзамена в 13 14 семестрах.

Вопросы к экзамену 13 семестр

1. Предмет биомеханики.
2. История биомеханики как науки.
3. История предмета биомеханики.
4. Основные разделы биомеханики.
5. Понятия «движение», «двигательное действие», «двигательная деятельность», различия между ними.
6. Оптимизация двигательной деятельности.
7. Критерии технико-тактического мастерства.
8. Критерии оптимальности двигательной деятельности.
9. Биомеханические свойства мышц.

10. Биомеханические свойства костей и суставов.
11. Опорно-двигательный аппарат и его функции.
12. Топография работающих мышц.
13. Шкалы измерений и единицы измерений в биомеханике.
14. Управление двигательными действиями.
15. Тестирование и педагогическое оценивание в биомеханике.
16. Автоматизация биомеханического контроля.
17. Биомеханические основы выносливости.
18. Биомеханика силовых и скоростных качеств.
19. Влияние размеров тела на основные двигательные качества.
20. Связь двигательных возможностей человека с его возрастом.
21. Какие периоды в жизни человека называют «сенситивными».
22. Как взаимодействуют созревание и научение.
23. Биомеханические тренажеры.
24. Качество теста.
25. Понятие о суггестивных методах обучения.
26. Биомеханические особенности естественной ходьбы.
27. Биомеханические особенности спортивной ходьбы.
28. Биомеханические особенности бега на короткую дистанцию.
29. Биомеханические особенности бега на средние дистанции.
30. Биомеханические особенности бега на длинные дистанции.
31. Биомеханические особенности метания малого мяча.
32. Биомеханические особенности метания гранаты.
33. Биомеханические особенности толкания ядра.
34. Биомеханические особенности прыжка в высоту с разбега.
35. Биомеханические особенности прыжка в длину с разбега.
36. Биомеханические особенности опорных прыжков.
37. Биомеханические особенности классического лыжного хода.
38. Биомеханические особенности свободного лыжного хода.
39. Биомеханические особенности броска мяча в кольцо в баскетболе.
40. Биомеханические особенности ударных действий в волейболе.
41. Биомеханические особенности ударных действий в боксе.
42. Биомеханические особенности ударных действий в футболе.
43. Биомеханические особенности подтягивания в висе.
44. Биомеханические особенности поднятия тяжестей.
45. Биомеханические особенности удержания равновесия.
46. Биомеханические особенности нахождения тела человека в безопорном положении.
47. Биомеханические особенности плавания.
48. Биомеханические особенности вращательных движений.
49. Биомеханические особенности маховых движений.
50. Биомеханические особенности стрелковых движений.

Вопросы к экзамену в 14 семестр

1. Биомеханические технологии легкой атлетики.
2. Биомеханические технологии баскетбола.
3. Биомеханические технологии волейбола.
4. Биомеханические технологии настольный теннис.
5. Биомеханические технологии футбол.
6. Биомеханические технологии кудо.
7. Биомеханические технологии бокса.
8. Биомеханические технологии тяжелой атлетики.
9. Биомеханические технологии плавания.

10. Биомеханические технологии гребли на байдарках.
11. Биомеханические технологии спортивной гимнастики
12. Биомеханические технологии большого тенниса.
13. Биомеханические технологии лыжного спорта.
14. Биомеханические технологии биатлона.
15. Биомеханические технологии пулевой стрельбы.
16. Биомеханические технологии греко-римской борьбы.
17. Биомеханические технологии спортивного туризма.
18. Биомеханические технологии водного туризма
19. Биомеханические технологии в адаптивных видах спорта.
20. Биомеханические технологии в изготовлении спортивной обуви.
21. Биомеханические технологии в изготовлении спортивной одежды.
22. Биомеханические технологии в изготовлении спортивного инвентаря и оборудования
23. Биомеханические технологии в обследовании спортсменов.
24. Биомеханические технологии в восстановлении спортсменов.
25. Биомеханические технологии в технических видах спорта.

6.2. Критерии оценивания компетенций:

Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ПК-1 – Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.	Знает предмет, историю и специфичную проблематику биомеханики; Умеет осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.	Конспект по экзаменационным вопросам, доклад, проверочные задания, тестовые задания, биомеханические расчеты, экзамен.	Способен формулировать конкретные задачи и пути их решения при изучении биомеханики.
ПК-2 – Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе.	Знает понятие о моделях и моделировании в биомеханике, основные идеи, методы и средства биомеханических технологий. Умеет осуществлять биомеханический контроль и анализ двигательных действий у занимающихся физической культурой.	Конспект по экзаменационным вопросам, доклад, проверочные задания, тестовые задания, биомеханические расчеты, экзамен.	Способен демонстрировать знания по биомеханике, осуществлять анализ двигательной деятельности для обучения и коррекции конкретных двигательных действий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

7.1. Основная литература:

1. Практикум по спортивной биомеханике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Еланцев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. – 86 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59864.html>. – ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 30.04.2020)

7.2. Дополнительная литература

1. Трифонова, Н. Н. Спортивная метрология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н. Н. Трифонова, И. В. Ермакмайшвили; ред. Г. И. Семенова. – Спортивная метрология. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 112 с. – Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66597.html>. (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте: учебное пособие / О. В. Тулякова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 106 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/93804.html> (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3. Интернет-источники

Не предусмотрены

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Знаниум - <https://znanium.com/>
3. IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
7. Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
8. Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Список лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Autodesk 3ds Max 2018, Autodesk AutoCAD 2018, Embarcadero RAD Studio 2010, MatLab R2009a, Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2012 Expression, Microsoft Visual FoxPro 9.0, Microsoft SQL Server 2005, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5, Introduction to Robotics, LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0, Robolab 2.9.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения данной дисциплины имеются:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 23 на 34 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 24 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.