

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
 Пашин А.А.
«25» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ

Направление подготовки 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Направленность (профиль подготовки) Физическая реабилитация

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Пенза, 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы биомеханики» — «Основы биомеханики» — являются формирование систематизированных знаний в области биомеханики физических упражнений и подготовка высококвалифицированных специалистов для педагогической, тренерской, организационно-управленческой деятельности во всех типах образовательных учреждений, учреждениях дополнительного образования детей - учреждениях адаптивной физической культуры и адаптивного спорта (детско-юношеских спортивно-адаптивных школах, адаптивных детско-юношеских клубах физической подготовки), структурных подразделениях по адаптивному спорту в образовательных учреждениях, физкультурно-оздоровительных и реабилитационных центрах, лечебно-профилактических учреждениях, санаториях и домах отдыха, физкультурно-оздоровительных структурах национальных парков, рекреационных земель и в туристических клубах, общественных организациях инвалидов (федерациях, ассоциациях, клубах) и т.д., а так же в составах сборных команд по видам спорта различного уровня - федеральных, региональных государственных органах исполнительной власти по физической культуре и спорту.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы биомеханики» относится к обязательной части программы подготовки бакалавров (Б1.О.15).

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей: «Анатомия с основами возрастной морфологии», «Врачебный контроль в АФК», «Восстановление средствами ЛФК и массаж», «Современные информационные технологии» и т.д.

3. Компетенции освоения дисциплины «Биомеханика двигательной деятельности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
1	2	3	4
ОПК-4	ОПК-4. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболевания занимающихся	ИОПК-4.1. Понимает и объясняет суть морфофункциональных, социально-психологических особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья различных нозологических форм, возрастных и тендерных групп; физиологических закономерностей развития организма в норме и патологии.	Владеть: методиками функционального тестирования двигательных качеств занимающихся с учетом нозологических форм заболевания

		<p>Знает методы психомоторного и функционально-физического тестирования в профессиональной практике.</p>	
		<p>ИОПК-4.2. Осуществляет выбор средств, методов, приемов организации контроля и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся с учетом нозологических форм заболевания занимающихся.</p>	<p>Знать: психофизические, медико-биологические и биомеханические закономерности развития физических качеств и двигательных умений занимающихся адаптивной физической культурой, кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий с целью составления комплексов восстановительных мероприятий. Уметь: осуществлять выбор средств и методов организации контроля и оценки двигательной подготовленности занимающихся, имеющих отклонения в состоянии здоровья</p>
		<p>ИОПК-4.3. Применяет специальные методы измерения, расчета и контроля, позволяющие проводить коррекцию физических и психологических характеристик, их функциональной готовности, с учетом нозологических форм заболевания занимающихся.</p>	<p>Знать: основы проведения педагогических исследований, методы научного анализа результатов педагогического эксперимента. Уметь: проводить научный анализ результатов исследования и использовать их в практической деятельности. Планировать различные формы занятий с учетом биомеханических особенностей двигательной деятельности обучающихся в целях совершенствования природных данных, обеспечивающих</p>

			полноценную реализацию их двигательных способностей Владеть: методами математической статистики для обработки результатов оценки техники движения занимающихся с учетом нозологических форм заболевания.
--	--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины «Основы биомеханики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, форма отчетности – зачет.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)			
				Контактная работа				Самостоятельная работа				Собеседование (опрос)	Контрольная работа	Тестирование	Проверка реферата
				Всего	Лекция	Практические занятия	Иная контактная работа	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка к контрольной работе (тесту)	Подготовка реферата				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Тема 1. Предмет и история биомеханики. Основные направления развития биомеханики	6	1	2	2			4	2		2	1			
2.	Тема 2. Биомеханические основы двигательного аппарата человека. Биомеханический анализ техники движений	6	2-3	6	2	4		4	2		2	3			2
3.	Тема 3. Динамика и кинематика движений человека	6	4-5	6	2	4		6	2	2	2	5	4		5
4.	Тема 4. Механическая работа и энергия при движениях человека	6	6	4		4		4	2		2	6			6

5.	Тема 5. Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте	6	7-8	6	2	4		4	2		2	8			7
6.	Тема 6. Биомеханика физических качеств человека	6	9-10	6	2	4		7	2	3	2	10	10		9
7.	Тема 7. Биомеханические основы технико-тактического мастерства	6	11-12	6	2	4		7	2	3	2	12	11		11
8.	Тема 8. Половозрастные особенности моторики человека	6	13-14	6	2	4		6	2	2	2	14		13	12
9.	Тема 9. Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям	6	15-16	6	2	4		7	2	3	2	16	15		15
10.	Тема 10. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	6	17	3	1	2		6,05	2	2,05	2	17	17		17
	Общая трудоемкость, в часах		108	52,95	17	34	1,95	55,05	20	15,05	20	Промежуточная аттестация +			
											Форма	Семестр			
											зачет	6			

4.1.2. Структура дисциплины (заочная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, форма отчетности – зачет.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)			
				Контактная работа				Самостоятельная работа				Собеседование (опрос)	Контрольная работа	Тестирование	Проверка реферата
				Всего	Лекция	Практические занятия	Иная контактная работа	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка к контрольной работе (тесту)	Подготовка реферата				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
11.	Тема 1. Предмет и история биомеханики. Основные направления развития биомеханики	6		1	1			7	4		3	+			
12.	Тема 2. Биомеханические основы двигательного аппарата человека. Биомеханический анализ техники движений	6		3	1	2		7	4		3	+			+
13.	Тема 3. Динамика и кинематика движений человека	6		2	1	1		9	4	2	3	+	+		+
14.	Тема 4. Механическая работа и энергия при движениях человека	6		2	1	1		7	4		3	+			+

15.	Тема 5. Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте	6		2	1	1		7	4		3	+			+
16.	Тема 6. Биомеханика физических качеств человека	6		2	1	1		10	4	3	3	+	+		+
17.	Тема 7. Биомеханические основы технико-тактического мастерства	6		2	1	1		10	4	3	3	+	+		+
18.	Тема 8. Половозрастные особенности моторики человека	6		1	1			9	4	2	3	+		+	+
19.	Тема 9. Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям	6		1		1		9	4	2	3	+	+		+
20.	Тема 10. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	6		2		2		9,45	4	2,45	3	+	+		+
	Общая трудоемкость, в часах		108	19,45	8	10	1,45	84,55	40	14,45	30	Промежуточная аттестация +			
												Форма	Семестр		
												зачет	6		

4.4. Содержание дисциплины «Основы биомеханики»

4.2.1. Лекции

Тема 1. Предмет и история биомеханики двигательной деятельности

Предмет, задачи и методы биомеханики. Биомеханика как научная и учебная дисциплина. Биомеханические и механические явления в живых системах. Человек как механическая система, особенности его движения. Направления развития биомеханики как науки. История развития и современное состояние биомеханики. Связь биомеханики с другими науками о спорте.

Тема 2. Биомеханические основы двигательного аппарата человека

Двигательный аппарат человека как биомеханическая система. Особенности двигательного аппарата человека. Кости и их роль в двигательном аппарате. Механические свойства звеньев и их соединений. Виды нагрузок и характер их действия. Кинематические пары и цепи. Степени свободы движений. Звенья тела как рычаги. «Золотое правило» механики в движениях человека.

Биомеханика мышц, связок и сухожилий. Режимы сокращения и разновидности работы мышц. Групповое взаимодействие мышц. Мощность и эффективность мышечного сокращения.

Тема 3. Кинематика и динамика движений человека

Кинематические характеристики и их особенности при выполнении физических упражнений. 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. Сила и момент силы, импульс силы и импульс момента силы, импульс тела и кинетический момент. Законы Ньютона.

Геометрия масс тела человека и способы её определения. Общий центр тяжести и центры тяжести отдельных звеньев. Масса тела и момент инерции.

Внутренние и внешние силы. Взаимодействие с внешней средой как причина изменения движения тела человека. Силы тяжести и веса, инерции, упругой деформации, трения. Силы реакции опоры, виды опорных взаимодействий.

Тема 4. Механическая работа и энергия при движениях человека

Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. Закон сохранения энергии и его следствия.

Внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная 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.

Тема 5. Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте

Основы биомеханического исследования и контроля. Регистрация характеристик движения и измерения в биомеханике. Единицы измерения биомеханических характеристик. Технические средства и методики измерения. Автоматизация биомеханического контроля.

Лабораторные и натурные измерения. Тестирование и педагогическое оценивание. Тестирование двигательных качеств.

Последовательность анализа положений и движений. Применение биомеханического анализа в спортивной практике.

Тема 6. Биомеханика физических качеств человека

Двигательные качества – качественно различные стороны моторики человека.

Биомеханика силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств.

Биомеханическая характеристика выносливости.

Биомеханические характеристики гибкости. Активная и пассивная гибкость.

Основы эргометрии. Утомление и его биомеханические проявления. Механическая эффективность движений.

Тема 7. Биомеханические основы технико-тактического мастерства

Спортивная техника как система движений. Состав и структура системы движений. Формирование и совершенствование систем движений при обучении и тренировке.

Показатели технико-тактического мастерства:

1) объём, разносторонность, рациональность;

2) эффективность, освоенность выполнения.

Общие биомеханические особенности технико-тактического мастерства.

Общие биомеханические требования при обучении и совершенствовании спортивной техники.

Объективный контроль и методы информации о характеристиках движений.

Тема 8. Половозрастные особенности моторики человека

Онтогенез моторики. Роль созревания и научения в онтогенезе моторики. Влияние возраста и половых различий на структуру движений. Двигательный возраст.

Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки. Особенности моторики женщин. Двигательные предпочтения, в частности, двигательная асимметрия и её значение в спорте.

Тема 9. Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям

Основы программированного обучения. Методы педагогической кинезиологии. «Модель» образца техники. Языки описания двигательного действия. Система ориентиров при обучении.

Биомеханические технологии формирования и совершенствование движений с заданной результативностью. Искусственная управляющая среда как фактор формирования двигательных действий с заданными свойствами. Биомеханические обучающие технологии.

Тема 10. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников

Обоснование программы физического воспитания. Оценка уровня физической подготовленности занимающихся. Определение рационального способа выполнения движений. Оценка качества выполнения двигательных действий. Обоснование подбора вспомогательных упражнений. Установление эффективности процесса физического воспитания. Обоснование спортивной подготовки и спортивной техники. Контроль при технической подготовке школьников.

Биомеханические основы общеразвивающих упражнений. Биомеханика ходьбы и бега. Биомеханика переместительных действий и прыжков. Биомеханика передвижения на лыжах. Биомеханика плавания.

4.4.2. Практические занятия

Тема 1. Определение положения общего центра тяжести тела в заданной фиксированной позе.

Тема 2. Оптимизация спортивной техники в различных видах спорта по отдельным или нескольким задаваемым критериям (кинематическим, динамическим, энергетическим).

Тема 3. Определение срочного тренировочного эффекта при применении средств искусственной управляющей среды по биомеханическим параметрам двигательных действий спортсмена.

Тема 4. Расчёт энергозатрат, фракций механической работы и мощности при выполнении различных двигательных заданий.

Тема 5. Расчёт кинематики и динамики локомоторного движения по выбору: ходьба, бег, способа плавания и др.

Примечание: исходные данные получают при выполнении лабораторной работы, а также из литературных источников; расчёт и графическое оформление отчёта с текстовым анализом выполняется в порядке домашнего задания.

Тема 6. Биомеханические основы общеразвивающих упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников.

Тема 7. Биомеханика ходьбы и бега.

Тема 8. Перемещающие движения.

Тема 9. Биомеханика прыжков.

Тема 10. Биомеханика передвижения на лыжах.

Тема 11. Биомеханика плавания.

5. Образовательные технологии

Технологический процесс в рамках профессионального освоения дисциплины «Основы биомеханики» предусматривает цикл лекций и лабораторно-практических занятий, с зачетной формой контроля, самостоятельной работы студентов, позволяющий сформировать теоретическую и практическую основу будущей профессии, базирующийся на знании биомеханических основ двигательного аппарата человека и биомеханики физических качеств человека, основ статики, кинематики и динамики движений, в взаимосвязи между физическими, химическими и биологическими процессами, построение двигательных действий как процесса управления, методологии методов биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме, составляет 10 % от общего объема аудиторных занятий.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: работа с конспектом лекции (обработка текста), повторная работа над учебным материалом учебника, выполнение тестовых заданий, решение задач по образцу, подготовка к практическим занятиям, обработка результатов практического занятия, подготовка реферата и доклада с компьютерной презентацией, выполнение и защита мини-пректа (с компьютерной презентацией).

Формы отчета о самостоятельной работе могут быть следующими:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа;
- реферат, выполненный по теме, которая изучается самостоятельно;
- написание тестовых и контрольных заданий
- подготовка и сдача зачета.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной

образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) и позволяет оценить достижения ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех заявленных компетенций. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду представляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы биомеханики»

6.1. План самостоятельной работы

№ недели	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Предмет и история биомеханики. Основные направления развития биомеханики	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия	Осн.1-7 Доп.1-3	4
2-3	Биомеханические основы двигательного аппарата человека. Биомеханический анализ техники движений	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка реферата	Изучить литературу по данной теме, дайте определение «Золотому правилу» механики и на примере любого вида спорта разберите его действие. Изучить литературу по данной теме, написать реферат.	Осн.1-7 Доп.1-3	4
4-5	Динамика и кинематика движений человека	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка к контрольной работе. Подготовка реферата	Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Изучить литературу по данным темам, подготовиться к контрольной работе. Изучить литературу по данной теме, написать реферат	Осн.1-7 Доп.1-3	6
6	Механическая работа и энергия	Подготовка к аудиторному занятию	Изучить литературу по данной теме с целью	Осн.1-7 Доп.1-3	4

	при движениях человека	занятию. Подготовка реферата	ознакомления с методами проверки статистических гипотез, с методами оценки надежности и информативности тестов, расчётом показателей надёжности, оценки достоверности показателей надёжности, пути повышения надёжности теста. Изучить литературу по данной теме, написать реферат.		
7-8	Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка реферата	Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Изучить литературу по данной теме, написать реферат.	Осн.1-7 Доп.1-3	4
9-10	Биомеханика физических качеств человека	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка к контрольной работе. Подготовка реферата	Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Изучить литературу по данной теме, написать реферат.	Осн.1-7 Доп.1-3	7
11-12	Биомеханические основы технико-тактического мастерства	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка к контрольной работе. Подготовка реферата	Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Изучить литературу по данным темам, подготовиться к контрольной работе. Изучить литературу по данной теме, написать реферат	Осн.1-7 Доп.1-3	7
13-14	Половозрастные особенности моторики человека	Подготовка к аудиторному занятию. Подготовка к тестированию. Подготовка реферата	Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Изучить литературу по данным темам, подготовиться к тестированию. Изучить литературу по данной теме, написать реферат	Осн.1-7 Доп.1-3	6

15-16	Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям	Подготовка аудиторному занятию. Подготовка контрольной работе. Подготовка реферата	к к	Пользуясь справочным материалом выпишите определения: онтогенез, созревание и научение, сенситивные периоды, доминанта, амбидекстрики, акселераты, ретарданты, ювенильные и дефинитивные значения двигательных показателей. Изучить литературу по данной теме, написать реферат	Осн.1-7 Доп.1-3	7
17	Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	Подготовка аудиторному занятию. Подготовка контрольной работе. Подготовка реферата	к к	Пользуясь справочным материалом выпишите определения: суггестология, суггестопедия, электромиостимуляция, «языки описания» в кинезиологии, антисуггестивный барьер, «кванты», система ориентиров. Изучить литературу по данным темам, подготовиться к контрольной работе. Изучить литературу по данной теме, написать реферат	Осн.1-7 Доп.1-3	6,05

Методические указания по организации самостоятельной работе

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. По темам разработаны комплекты письменных контрольных заданий по вариантам. Студенты заочного отделения могут выбрать самостоятельно вариант для написания контрольной работы.

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляет собой краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы. Студент самостоятельно (или по рекомендации педагога) готовит реферат согласно имеющимся темам. Реферат должен состоять из введения, основной части и заключения (выводов). Во введении раскрывается актуальность проблемы, приводится обоснование темы, постановка цели и задач; объем 2-3 стр. Основная часть должна включать разделы, подлежащие освещению, выявлять дискуссионные, проблемные вопросы; объем 20-25 стр. Заключение должно включать обобщение анализа литературы и выводы; объем: 2-3 стр. Студент самостоятельно подбирает и составляет список литературы (кроме источников, указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Список использованной литературы должен включать не менее 10 источников.

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проверка усвоения учебного материала осуществляется по контрольным

вопросам, которые приведены в конце каждой лабораторной работы. Студент должен изучить эти вопросы при подготовке к лабораторному занятию. По данным вопросам проводится устный опрос, за который студент получает оценку, и допуск к выполнению практической части работы. Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и коммуникативные навыки.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо: а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам; г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант. д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце. е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Зачет – средство проверки знаний студентов, позволяет выявить уровень, прочность и систематичность полученных теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Студенты готовят ответы, согласно утвержденным вопросам, используя материалы лекций, учебников, сети Интернет.

6.2.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.2.1 Примерные темы рефератов

1. История развития и современное состояние биомеханики.
2. Режимы сокращения и разновидности работы мышц в избранном вами виде спорта.
3. Биомеханические особенности технико-тактического мастерства в основных группах видов спорта.
4. Биомеханические обучающие технологии в спорте.
5. Биомеханика переместительных действий и прыжков.
6. Характеристика системы отсчета расстояния и времени.
- 7 «Основные законы механики» и приведите примеры закономерностей действия сил, основных законов Ньютона, на примерах разных видов спорта.
8. Механическая эффективность движения в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости.
9. Сравнительный анализ возможностей различных измерительных методик с точки зрения их информативности.
10. Факторы, определяющие механическую эффективность движений.
11. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды.
12. Механизм отталкивания при ходьбе и беге.
13. Факторы, влияющие на оптимальное сочетание темпа и длины шага в лыжных гонках.

6.2.2 Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Кинематические, динамические и энергетические параметры двигательных действий человека, их расчёт

1. В каких случаях используются те или иные способы описания движений (кинематический, динамический, энергетический)?
2. Какие технические средства используются для измерения и расчёта указанных параметров?
3. Что такое масс-инерционные характеристики тела человека?
4. Какие параметры двигательных действий человека используются при моделировании двигательных действий человека?

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 чём состоят характерные особенности вращательных, локомоторных и перемещающих движений?
4. Что вы знаете о волновой передаче энергии в процессе движения?

Биомеханика двигательных качеств

1. Каковы биомеханические проявления различных физических качеств?
2. Как взаимосвязаны скоростные и силовые качества?
3. Какие условия обеспечивают устойчивость тела?
4. Какими способами можно повысить экономичность движений?
5. Какими способами можно повысить механическую эффективность движений?

Спортивно-техническое мастерство

1. Какие высшие силы влияют на величину энергетических затрат при циклических локомоциях? Способы их снижения?
2. Что такое координация движения и способы её контроля?
3. Как изменяются биомеханические параметры двигательных действий с ростом спортивного мастерства? Привести примеры из своего вида спорта.
4. Что такое прогрессирующая сложность в сложно-координационных упражнениях?
5. Приведите примеры биомеханических тренировочных средств, предназначенных для совершенствования спортивного мастерства в различных видах спорта.

Управление движениями

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

Основы биомеханического контроля

1. Какие датчики биомеханических характеристик используют при биомеханических измерениях?
2. Какие основные биомеханические методики измерения знаете?

3. Что вам известно о погрешностях измерения, погрешностях расчёта? Оцените, используя литературные данные и технические паспорта аппаратуры, точность измерения и расчет биомеханических параметров в каком-либо виде спорта.

Биомеханические технологии повышения спортивной результативности

1. Что такое искусственная управляющая и предметная среды?
2. В чём состоят основные противоречия процесса формирования и совершенствования движений?
3. Что такое тренажёры, 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?

6.2.3 Примерные вопросы к тестированию

Вариант 1.

1. Как осуществляется двигательная деятельность человека?

- 1). Двигательная деятельность человека осуществляется за счет взаимодействия различных систем организма и различных способов изменения вращения биомеханической системы.
- 2). Двигательная деятельность человека осуществляется в виде двигательных действий, которые организованы из многих взаимосвязанных движений.
- 3). Двигательная деятельность человека осуществляется за счет центростремительной силы, приложенной вдоль радиуса и перпендикулярно к нему.
- 4). Двигательная деятельность человека осуществляется в виде рабочих действий.

2. Что объединяет в себя понятие «двигательное качество»?

Ответы.

- 1). Понятие «двигательное качество» объединяет, в частности, те стороны моторики, которые: 1) проявляются в одинаковых характеристиках движения и имеют один и тот же измеритель; 2) имеют аналогичные физиологические, биохимические механизмы и требуют проявления сходных свойств психики.
- 2). Понятие «двигательное качество» объединяет характеристики движения, стороны моторики, совокупность двигательных возможностей человека.
- 3). Понятие «двигательное качество» характеризует совокупность психологических, физиологических возможностей человека.
- 4). Понятие «двигательное качество» объединяет, в частности, те стороны моторики, которые: 1) проявляются в разных характеристиках движения и имеют один и тот же измеритель.

3. Чем характеризуются скоростные качества?

Ответы.

- 1). Скоростные качества характеризуются способностью человека совершать двигательные действия в минимальный для данных условий отрезок времени. При этом предполагается, что выполнение задания длится небольшое время, и утомление не возникает.
- 2). Скоростные качества характеризуются способностью человека совершать двигательные действия так, чтобы центр масс остается в пределах зоны восстановления положения тела.
- 3). Скоростные качества характеризуются способностью человека совершать двигательные действия в минимальный для данных условий отрезок времени. При этом предполагается, что выполнение задания обуславливает сохранение положения центр тяжести в зоне сохранения положения тела.
- 4). Скоростные качества характеризуются способностью человека совершать двигательные действия. При этом предполагается, что выполнение задания длится

небольшое время, и утомление не возникает.

4. Какие характеристики являются кинематическими характеристика движения.

Ответы.

1). Кинематическими характеристиками являются: темп, ритм, длительность движений, кинетическая и потенциальная энергия поступательного движения, подъемная сила, лобовое сопротивление, коэффициент полезного действия.

2). Кинематическими характеристиками являются: темп, ритм, длительность движений, скорость линейная и угловая, ускорение линейное и угловое, момент времени, величина кислородного долга, сила, момент силы, импульс силы и импульс момента силы.

3). Кинематическими характеристиками являются: координаты точки, тела и системы тел, траектория точки, момент времени, длительность движений, ритм движений, темп движений, скорость линейная и угловая, ускорение линейное и угловое.

4). Кинематическими характеристиками являются: координаты точки, тела и системы тел, кривизна поля, момент времени, длительность движений, ритм движений, темп движений, скорость линейная и угловая, ускорение линейное и угловое.

5. Что определяют временные характеристики?

Ответы.

1). Временные характеристики раскрывают движения во времени: когда движение началось и закончилось (момент времени); как долго оно длилось (длительность движения); как часто выполнялось движение (темп), как они были построены во времени (ритм).

2) Временные характеристик характеризуют соотношение частей движения и их взаимодействие.

3). Временные характеристик – это меры механического состояния биосистемы и её поведения.

4). Временные характеристик определяют местоположение звеньев тела.

6. Что необходимо сделать, чтобы сохранить положение тела?

Ответы.

1). Для сохранения положения тела нужно закрепить звенья в суставах и не допускать, чтобы внутренние силы изменяли его местоположение, ориентацию в пространстве (исключить перемещения и повороты) и связь с опорой.

2). Для сохранения положения тела нужно закрепить звенья в суставах и не допускать, чтобы внешние силы изменяли его местоположение, ориентацию в пространстве (исключить перемещения и повороты) и связь с опорой.

3). Для сохранения положения тела нужно закрепить звенья в суставах и не допускать, чтобы тормозящие силы изменяли его местоположение, ориентацию в пространстве (исключить перемещения и повороты) и связь с опорой.

4). Для сохранения положения тела нужно закрепить звенья в суставах и не допускать, чтобы уравнивающие силы изменяли его местоположение, ориентацию в пространстве (исключить перемещения и повороты) и связь с опорой.

7. Как изучается в биомеханике спортивное действие?

Ответы.

1) Спортивное действие в биомеханике изучается как система как обобщенная структура, которой управляет спортсмен.

2) Спортивное действие в биомеханике изучается как ритмическая структура, которой управляет спортсмен.

3) Спортивное действие в биомеханике изучается как биомеханическая система, которой управляет спортсмен.

4) Спортивное действие в биомеханике изучается как система движений, которой управляет спортсмен.

8. Что лежит в основе биомеханического анализа положений и движений?

Ответы.

- 1) В основу биомеханического анализа положений и движений положено представление о структурности движений в двигательном действии спортсмена.
- 2) В основу биомеханического анализа положений и движений положено представление об интеграции движений в двигательном действии спортсмена
- 3) В основу биомеханического анализа положений и движений положено представление о дифференциации движений в двигательном действии спортсмена.
- 4) В основу биомеханического анализа положений и движений положено представление о сенсорных взаимодействиях в двигательном действии спортсмена

6.3 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

<i>№ п.п.</i>	<i>Вид контроля</i>	<i>Контролируемые темы (разделы)</i>	<i>Компетенции, компоненты которых контролируются</i>
1	Собеседование.	Предмет и история биомеханики. Основные направления развития биомеханики	ОПК-4
2	Собеседование. Реферат	Биомеханические основы двигательного аппарата человека. Биомеханический анализ техники движений	ОПК-4
3	Собеседование. Реферат. Контрольная работа	Динамика и кинематика движений человека	ОПК-4
4	Собеседование. Реферат.	Механическая работа и энергия при движениях человека	ОПК-4
5	Собеседование. Реферат	Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте	ОПК-4
6	Собеседование. Реферат. Контрольная работа	Биомеханика физических качеств человека	ОПК-4
7	Собеседование. Реферат. Контрольная работа	Биомеханические основы технико-тактического мастерства	ОПК-4
8	Собеседование. Реферат. Тестирование	Половозрастные особенности моторики человека	ОПК-4
9	Собеседование. Реферат. Контрольная работа	Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям	ОПК-4
10	Собеседование. Реферат. Контрольная работа	Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	ОПК-4

Контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Основы биомеханики» осуществляется в форме оценки выполнения практических работ, тестов, контрольных работ, проверки рефератов, итогового зачета.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы биомеханики».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри: <http://moodle.pnzgu.ru>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основы биомеханики»

а) основная литература:

1. Донской Д.Д., Зацюрский В.М. Биомеханика: Уч-ник для ин-тов физ. Культ. – М.: Фис, 1879. – 264 с., ил.
2. Дубровский В.М., Федорова В.Н. Биомеханика: Учеб. Для сред. И высш. Учеб. Заведений. – 2-е изд. – М.: Из-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. - 672 с., ил.
3. Практикум по биомеханике: пособие для институтов физической культуры /под редакцией Козлова И.М. – М.: ФиС, 1980. – 107 с.
4. Уткин В.Л. Биомеханика физ. Упр.: Учеб. Пособие для студентов фак. Физ. Воспитания пед. Ин-тов физ. Культуры по спец. №2114 «Физ. Воспитание». М.: Просвещение, 1989. – 210 с., ил.
5. <https://e.lanbook.com/book/51912>. Курьсь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2013. — 368 с.
6. <https://e.lanbook.com/book/4095>. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2011. — 206 с.
7. <https://e.lanbook.com/book/51773>. Баранцев, С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников: монография [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва: Советский спорт, 2014. — 304 с.

б) дополнительная литература

1. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте. –М.:ФиС, 1975. – 208 с.
2. <http://window.edu.ru/> Федотов В.В. Определение общего центра тяжести тела человека: Методические рекомендации к изучению курса биомеханики для студентов факультета физвоспитания. - Калининград: Изд-во КГУ, 1996. - 23 с.
3. <http://window.edu.ru/> Панин В.А., Галкин Э.Г. Анатомия человека (Биодинамические аспекты опорно-двигательного аппарата человека): Учебное пособие. - Калининград: Изд-во КГУ, 1995. - 59 с.

в) Программное обеспечение:

лицензионное ПО:

- ПО «Microsoft» (подписка Eopen); лицензия № 63167487, лицензия № 61853322: MicrosoftWindowsXP, MicrosoftOffice 2007 договор № СД-130712001 от 12.07.2013
- ПО Avast Antivirus "Free Antivirus" бесплатная антивирусная программа для операционных систем Windows, Linux, Mac OS

Свободно распространяемое программное обеспечение:

AcrobatReader (свободно распространяемое программное обеспечение)

DjVu Editor (свободно распространяемое программное обеспечение)

г) Другое материально-техническое обеспечение

- проектор мультимедийный BenQ,
- ноутбук Samsung RV 410-A02,
- комплект аудиоколонок,
- мобильный экран.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Основы биомеханики» осуществляется на базе компьютерного класса с Интернет обеспечением, с использованием интерактивной доски, нормативно-правовой, организационно-методической и учебной документации и литературы, научно-практической лаборатории, базовых спортивных сооружений по видам спорта.

Рабочая программа дисциплины Основы биомеханики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» 09 2017 г. № 942.

Программу составили:

1. Чистякова С.В., доцент кафедры "Циклические виды спорта" 

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.


Программа одобрена на заседании кафедры "Циклические виды спорта"

Протокол № 10 от «18» июне 2019 года

Зав. кафедрой ЦВС  Иванов А.Н.

Программа одобрена методической комиссией института физической культуры и спорта

Протокол № 10 от «24» июне 2019 года

Председатель методической комиссии института физической культуры и спорта
 Беяева В.В.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав.кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных