

Аннотация по дисциплине

БИОМЕХАНИКА

Рабочая программа дисциплины «Биомеханика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, разработанного Министерством образования и науки РФ, утверждённого приказом № 1457 от 14 декабря 2015 г. и зарегистрированной в Минюсте РФ 18 января 2016 г. № 40623.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Биомеханика» относится к вариативной части профессионального цикла Изучение направлено на формирование у обучающихся компетенции ПК–11 – готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Биомеханика» направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК–11 – готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

1. Раскрыть сущность биомеханических явлений и процессов и освоить соответствующий понятийный аппарат.
2. Сформировать знания студентов биомеханических основ спортивной техники двигательных действий и освоения последующих дисциплин биологического профиля.
3. Повысить знания в определении уровня развития двигательных способностей на основе применения законов фундаментальной физики.
4. Сформировать мировоззрение студента, позволяющее ему объективно оценивать биомеханическую систему двигательных действий и соответствующую ей концепцию с целью принятия рациональных решений управления деятельностью.
5. Дать углублённые представления о принципах и законах биомеханики как науки которая исследует деформацию структурных элементов тела, течение жидкостей и газов в живом организме, устойчивость и управляемость движений частей тела в пространстве.
6. Развить умения и навыки экспериментального определения и обработки биомеханических параметров отдельных двигательных действий, составлять биомеханические характеристики органов и систем организма, знание которых является важнейшей предпосылкой для изучения процессов регуляции.
7. Совершенствовать биомеханическое мышление для оценки техники действий, навыки анализа альтернативных вариантов истолкования и описания двигательных процессов.
8. Сформировать умение выносить аргументированные суждения по вопросам анализа и выработки управленческих решений в освоении техники двигательных действий.
9. Содействовать расширению самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых общепрофессиональных компетенций умения использовать на практике базовые знания и методы биомеханического анализа.
10. Содействовать формированию общепрофессиональных компетенций, связанных со способностью научного анализа биомеханических процессов профессиональной деятельности, умением использовать на практике базовые знания и практические методы.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биомеханика» относится к вариативной части основной образовательной программы.

Для освоения науки обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе физкультурно-спортивных видов: «Анатомия», «Физиология», «Теория и методика физической культуры и спорта», «Педагогического физкультурно-спортивного совершенствования», «Спортивной медицины», «Лечебной физкультуры».

Дисциплина «Биомеханика» является предшествующей для изучения «Теории и методики физической культуры и спорта», прохождения учебной и педагогической практики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК–11 – Готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

№	Индекс	Содержание компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК–11	Готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	– основные теоретические положения биомеханики как научной дисциплины. – направления развития биомеханики как науки.	– определять параметры устойчивости: момент и угол устойчивости, момент опрокидывания. – определять длительность выполнения каждой фазы, темп и ритм движения, величину усилий, моменты, энергии.	– средства, методами и организационными формами проведения биомеханических исследований в сфере физической культуры и спорта;

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр (часы)
		1
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторная работа (всего):	38	
Занятия лекционного типа	22	22
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16
Лабораторные занятия		
Иная контактная работа		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа в том числе:		
Курсовая работа	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	19,8	19,8

Выполнение индивидуальных заданий		6	6
Подготовка к текущему контролю		4	4
Контроль:			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоёмкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	42,2	42
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	
					СР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. История развития биомеханики. Топография тела человека. Общие данные о теле человека	4	2			2
2	Кинематика	8	2	2		4
3	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела	8	2	2		4
4	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твёрдого тела	6	2	2		2
5	Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения	6	2	2		2
6	Механические колебания. Механические свойства	8	2	2		4
7	Воздействие физических факторов на человека	2	2			
8	Биомеханика двигательного аппарата человека Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств	6	2	2		2
9	Биомеханика локомоций (движений) человека. Виды локомоций. Возрастная биомеханика	6	2			4
10	Биомеханический контроль. Клинический анализ движений (локомоций). Тесты в биомеханике. Методы обследования	8	2	2		4
11	Патологическая биомеханика	6	2	2		2
	Итого по дисциплине:		22	16	0	30

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Лекционные занятия

№	Тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. История развития биомеханики. Топография тела человека. Общие данные о теле человека	Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Цели и задачи. Средства и методы биомеханических исследований. Краткая история развития биомеханики. Основоположники биомеханики: Аристотель, Гален, Леонардо да Винчи, Декарт, Борелли, Браун, Фишер, Лесгафт, Бернштейн, Сеченов, Павлов, Ухтомский, Крестовников, Анохин. Топография тела человека. Оси и плоскости. Основной центр тяжести тела человека. Организм и его строение. Клетки и ткани. Спинной мозг. Позвоночник. Механизмы движений частей тела человека. Конституция человека. Осанка.	У,П
2.	Кинематика	Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации. Скорость. Средняя мгновенная скорость. Временные характеристики движения. Равномерное прямолинейное движение и его графическое представление. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение, графики. Свободное падение и его ускорение Движение по окружности, центростремительное и тангенциальное ускорения. Угловое ускорение. Связь вращательного движения с колебательным перемещением. Элементы описания движения человека.	У,П
3.	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела	Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона Кинетическая энергия материальной точки и механическая работа. Динамика движения материальной точки по окружности. Центростремительная и тангенциальная силы. Плечо и момент силы. Момент инерции. Уравнения вращательного движения точки. Центр масс тела. Масса тела. Распределение массы в теле человека. Законы Ньютона для произвольного тела. Поступательное движение. Принцип относительности Галилея. Работа сил, действующих на тело, и его кинетическая энергия. Мощность. Работа и мощность человека. Эргометрия. Импульс тела. Импульс системы тел.	У,П
4.	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твёрдого тела	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения покоя и скольжения. Коэффициент трения скольжения. Сила трения качения. Сила сопротивления при движении в жидкости или газе.	У,П

		<p>Плечо силы. Момент силы. Момент инерции тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса тела. Изменение момента импульса. Моменты инерции некоторых тел. Свободные оси. Статика. Центр тяжести. Рычаги и блоки.</p>	
5.	<p>Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения</p>	<p>Сила инерции. Принцип д'Аламбера. Сила тяжести. Вес тела. Перегрузки и невесомость. Движение в безопорном пространстве. Искусственное тяготение. Медицинские аспекты. Применение законов динамики для анализа движений спортсменов. Консервативные силы, потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Энергетика прыжков. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Применение закона сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса.</p>	У,П
6.	<p>Механические колебания. Механические свойства</p>	<p>Свободные колебания: гармонические и затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний, направленных по одной прямой. Сложное колебание. Разложение сложного колебания на простые составляющие. Гармонический спектр. Деформация. Способы деформирования. Виды деформации. Прочность. Твёрдость. Разрушение. Механические свойства биологических тканей</p>	У,П
7.	<p>Воздействие физических факторов на человека</p>	<p>Механические воздействия Электромагнитное воздействие Тепловые воздействия Радиационные воздействия Акустические воздействия</p>	У
8.	<p>Биомеханика двигательного аппарата человека Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств</p>	<p>Биомеханические цепи. Биомеханика мышц. Особенности структуры и биомеханика мышечной ткани. Строение мышц. Особенности скелетных мышц. Работа мышц. Механические свойства мышц. Элементы биомеханики. Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Сила. Силовые качества. Развитие силы и её измерения. Методика развития (тренировка) силы мышц. Коэффициент полезного действия (КПД) мышцы. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости.</p>	У,П
9.	<p>Биомеханика локомоций (движений) человека. Виды локомоций. Возрастная биомеханика</p>	<p>Координация движений. Развитие двигательной активности и координации движений. Центральная регуляция движений. Рецепторы. Адаптация. Соматостезия. Рефлексы. Кортикальный контроль двигательных реакций. Тренировка. Биомеханика упражнений, тренировок, двигательных</p>	У,П

		действий (ходьба). Внешние силы и силы реакции опоры. Биомеханика бега, плавания, гребли, лыжи, велосипедный спорт, прыжки, прыжки в воду, толкание ядра, тяжёлая атлетика. Энергетика локомоций	
10.	Биомеханический контроль. Клинический анализ движений (локомоций). Тесты в биомеханике. Методы обследования	Биомеханические исследования. Асимметрия. Измерение нижних конечностей. Измерение верхних конечностей Определение объёма движений в суставах. Контрактура сустава. Измерение окружности частей тела. Измерение свода стопы. Ангулография. Ихнография. Измерение гибкости позвоночника. Осанка. Гониометрия. Проба Ромберга. Тест Яроцкого. Исследование мышечной силы.	У,П
11.	Патологическая биомеханика	Биомеханика травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Типичные последствия неправильных нагрузок. Влияние физических нагрузок на суставы. Биомеханика повреждения. Биомеханика инвалидов-спортсменов	У,П

Примечание: У – устный опрос, П – письменный опрос.

2.3.2 Практические занятия

№	Тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Кинематика	<p>1. Основные понятия механического движения, систем отсчета и типов координат, материальной точки её характеристики траектории, пути и перемещения. Роль вестибулярного аппарата как инерциальной системы ориентации.</p> <p>2. Основные характеристики движения: скорость, средняя, мгновенная скорость, временные характеристики. Графическое представление движений.</p> <p>3. Движение по окружности. Угловое ускорение. Связь вращательного движения с колебательным перемещением.</p> <p>4. Элементы описания движения человека.</p> <p>Выполнить: Уяснить основные понятия механического движения, систем отсчета и типов координат, материальной точки её характеристики траектории, пути и перемещения. Закрепить знания об основных характеристиках движения: скорость перемещения, средняя и мгновенная скорость, временные характеристики. Разобраться в графическом представлении движений. Движение по окружности. Угловое ускорение. Связь вращательного с колебательным движением. Разобраться в отличительных элементах движений человека связанных с ходьбой, бегом и отталкиванием.</p>	ПР, КР
2.	Динамика	1. Основные законы Ньютона.	ПР, КР

	<p>движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела</p>	<p>2. Кинетическая энергия материальной точки и механическая работа. Динамика движения материальной точки по окружности. Центробежная и тангенциальная силы. Плечо и момент силы. Момент инерции. Уравнения вращательного движения точки. 3. Центр масс тела. Масса тела. Распределение массы в теле человека. Законы Ньютона для произвольного тела. Поступательное движение. Принцип относительности Галилея. Работа сил, действующих на тело, и его кинетическая энергия. Мощность. Работа и мощность человека. Эргометрия. Импульс тела. Импульс системы тел.</p>	
3.	<p>Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твёрдого тела</p>	<p>1. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Силы трения покоя и скольжения. Сила трения качения. 2. Плечо силы. Момент силы. Момент инерции тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. 3. Момент импульса тела. Изменение момента импульса. Моменты инерции. 4. Свободные оси. Статика. Центр тяжести. Рычаги и блоки Выполнить: 1. Закрепить основные понятия закона всемирного тяготения, закона Гука. Силы трения покоя и скольжения и качения. 2. Уяснить понятия: плечо, момент силы, момент инерции тела. Кинетическая энергия вращающегося тела, момент и изменение импульса и инерции тела, свободные оси звеньев тела человека, статическая устойчивость тела. основные свойства центра тяжести, рычаги 1-го и 2-го рода и подвижные и неподвижные блоки.</p>	ПР, КР
4.	<p>Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения энергии</p>	<p>Исходные данные: Сила инерции. Принцип д'Аламбера. Сила тяжести. Вес тела. Перегрузки и невесомость. Движение в безопорном пространстве. Искусственное тяготение. Энергетика прыжков. Реактивное движение. Сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса. Выполнить: – Закрепить знания о силе инерции (принцип д'Аламбера) тяжести, о перегрузке и невесомости, о движение в безопорном пространстве и искусственном тяготении. – Энергетика прыжков. Реактивное движение. Сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса. Задание: Оценка устойчивости положения тела в постоянной статической позе: 1. Определение на схеме статической позы тела спортсмена длины опоры и высоту расположения ОЦМ от линии опоры. 2. Оценка устойчивости положения тела спортсмена в статической позе по углу устойчивости, образованного перпендикуляром, опущенным из ОЦМ на опору, и линией, соединяющей ОЦМ с краем опоры. 3. Расчёт коэффициентов устойчивости для левой и правой части тела.</p>	ПР, КР

		4. Сделать выводы по оценке устойчивости тела спортсмена на основании полученных данных.	
5.	Механические колебания. Воздействие физических факторов на человека	<p>Исходные данные: Свободные колебания: гармонические, затухающие, вынужденные колебания. Резонанс. Сложное колебание. Деформация. Виды деформации: Прочность. Твёрдость. Разрушение. Механические свойства биологических тканей. Механические, электромагнитное, тепловые, радиационные, акустические воздействия на спортсмена. Выполнить: 1. Уяснить основные медицинские аспекты нарушения деятельности мозга, координации, снижения сопротивляемости костно-опорного аппарата. Применение законов динамики для анализа движений спортсменов выполняющих низкий старт в беге на короткие дистанции, реактивные силы действующие на стопу спортсмена. 2. Закрепить знания колебательных движений и видов деформации. 3. Понять механизмы разрушения тел. 4. Усвоить механические свойства биологических тканей: костной, кожи, мышечной и сосудистой и механические электромагнитные, тепловые, радиационные, акустические воздействия на спортсмена. Вопросы для закрепления знаний.</p>	ПР, КР
6.	Биомеханика двигательного аппарата, двигательных качеств, локомоций (движений) человека. Возрастная биомеханика	<p>Исходные данные: 1. Биомеханические цепи. Строение мышц. Особенности скелетных мышц. Работа мышц. Механические свойства мышц. Элементы биомеханики. 2. Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Сила. Силовые качества. Развитие силы и её измерения. Методика развития (тренировка) силы мышц. Коэффициент полезного действия (КПД) мышцы. 3. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости. Координация движений. Развитие двигательной активности и координации движений. Центральная регуляция движений. Рецепторы. Адаптация. Соматостезия. Рефлексы. Кортикальный контроль двигательных реакций. Тренировка. 4. Биомеханика бега, плавания, гребли, лыжи, велосипедный спорт, прыжки, прыжки в воду, толкание ядра, тяжёлая атлетика. 5. Энергетика локомоций. Выполнить: 1. Усвоить знания о биомеханической цепи, строение, особенности, работа механические свойства мышц. Элементы биомеханики. 2. Закрепить знания двигательных качеств: сила, силовые качества, методика развитие силы и её измерения. Коэффициент полезного действия (КПД) мышцы. Физическая работоспособность. Развитие быстроты, ловкости, выносливости, гибкости. Координация движений. Центральная регуляция движений. Рецепторы. Адаптация. Соматостезия. Рефлексы. Кортикальный контроль двигательных</p>	ПР, КР

		<p>реакций. Тренировка.</p> <p>3. Понять структуру биомеханики бега, плавания, гребли, ходьбы на лыжах, велосипедный спорт, прыжки, прыжки в воду, толкание ядра, силовые движения тяжёлой атлетики. Энергетика локомоций.</p> <p>Выполнить:</p> <p>Определение момента инерции тела спортсмена.</p> <p>1. На основании измерений площади опоры тела в статической позе, абсолютного веса звеньев тела и их сумм, и измерения радиусов вращения всех звеньев тела произвести вычисление моментов инерции звеньев тела.</p> <p>2. Определение полного момента инерции тела спортсмена.</p> <p>3. Оценка устойчивости тела по величине момента инерции тела.</p> <p>4. Выделение группы мышц, обеспечивающих сохранение положения тела в данной спортивной позе.</p> <p>5. Выводы и рекомендации по положению звеньев тела в данной статической позе, обеспечивающих получение оптимальных оценок.</p>	
7.	<p>Биомеханический контроль, клинический анализ движений (локомоций). Тестирование в биомеханике. Методы обследования</p>	<p>1. Биомеханические исследования. Асимметрия. Измерение нижних конечностей. Измерение верхних конечностей. Определение объёма движений в суставах. Контрактура сустава.</p> <p>2. Измерение окружности частей тела. Измерение свода стопы. Ангулография. Ихнография. Измерение гибкости позвоночника. Осанка. Гониометрия.</p> <p>3. Проба Ромберга. Тест Яроцкого.</p> <p>4. Исследование мышечной силы.</p> <p>Выполнить:</p> <p>– Уяснить цель биомеханических исследований, понятие асимметрии, способы измерения нижних и верхних конечностей, определение объёма движений в суставах и контрактуру суставов.</p> <p>– Закрепить умения и навыки измерения окружности частей тела, свода стопы, гибкости позвоночника, определения осанки человека, снятия пробы Ромберга, проведения теста Яроцкого, измерения мышечной силы.</p>	<p>ПР, КР</p>
8.	<p>Патологическая биомеханика</p>	<p>1. Биомеханика травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.</p> <p>2. Типичные последствия неправильных нагрузок. Влияние физических нагрузок на суставы.</p> <p>3. Биомеханика повреждения.</p> <p>Выполнить:</p> <p>1. Закрепить знания о биомеханике травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердца и сосудов, дыхания, пищевой системы, зрения, слуха, о типичных последствиях неправильных физических нагрузок и влияние их на суставы: повреждения позвоночника, тел позвонков, межпозвоночных дисков, спинного мозга, тазобедренного сустава, голени, коленного сустава,</p> <p>2. Уяснить биомеханика повреждений: сухожилий, мышц, вывихи в плечевом, локтевом суставе, ключицы, переломы трубчатых костей, плечевой, кости, локтевого отростка, дистального эпифиза лучевой кости,</p>	<p>ПР, КР</p>

		кистей рук, ключицы, лопатки, повреждения предплечья. Вопросы для закрепления знаний.	
--	--	--	--

Примечание: УП – устный опрос, П – портфолио

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

3 Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления. В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Введение. Краткая история развития биомеханики. Топография тела человека. Общие данные о теле человека	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
2.	Кинематика.	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
3.	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
4.	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения тела	Аудиовизуальная технология, интерактивное обучение	2
5.	Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
6.	Механические колебания. Механические свойства	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
7.	Воздействие физических факторов на человека	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
8.	Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека. Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств.	Аудиовизуальная технология, интерактивное обучение	2
9.	Биомеханика локомоций (движений) человека. Виды локомоций. Возрастная биомеханика.	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
10.	Биомеханический контроль. Клинический анализ движений. Тесты в биомеханике. Методы обследования	Аудиовизуальная технология, интерактивное обучение	2*
11.	Патологическая биомеханика	Аудиовизуальная технология, интерактивное обучение с привлечением специалиста	2*
	Итого:		22

	в т. ч. интерактивное обучение*	4*
--	---------------------------------	----

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Введение. История развития биомеханики. Топография тела человека. Общие данные о теле человека. Кинематика.	Работа малыми группами. Аудиовизуальная технология. Интерактивное обучение. Индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов.	2
2.	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела.	Работа малыми группами. Аудиовизуальная технология. Индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов.	2
3.	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твердого тела.	Семинар в форме круглого стола. *	2*
4.	Неинерциальные системы отсчета. Законы сохранения энергии.	Работа малыми группами. Аудиовизуальная технология. Индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов.	2
5.	Механические колебания. Воздействие физических факторов на человека.	Работа малыми группами. Аудиовизуальная технология. Индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов.	2
6.	Биомеханика двигательного аппарата, двигательных качеств, локомоций (движений) человека. Возрастная биомеханика.	Семинар в форме диспута с привлечением специалиста, Обсуждением итогов. *.	2*.
7.	Биомеханический контроль, клинический анализ движений (локомоций). Тестирование в биомеханике. Методы обследования.	Семинар в форме круглого стола. *	2*
8.	Патологическая биомеханика.	Разбор конкретной ситуации. Семинар в форме диспута с привлечением специалиста, *	2*
		Итого:	22
		в т.ч. интерактивное обучение*	8*

Основная литература:

1. Попов Г. И. ,Биомеханика двигательной деятельности / Г. И. Попов, А. В. Самсонова. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. –315 с.
2. Коренберг В.Б. Лекции по спортивной биомеханике: учебное пособие. – М.: "Советский спорт", 2011. – 206 с. – ISBN: 978-5-9718-0528-1. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10843
3. Барчуков И. С. Физическая культура и физическая подготовка. Учебник – М.: Юнити-Дана , 2012.URL: <http://old.biblioclub.ru>

4. Жуковский, Н. Е. Аналитическая механика. Теория регулирования хода машин. Прикладная механика : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский ; под ред. В. П. Ветчинкина, Н. Г. Чеботарева. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 462 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02813-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/014BC43D-BE1D-4AFE-B347-747E78BB5129
5. Кирпичев, В. Л. Беседы о механике / В. Л. Кирпичев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 347 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04497-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D47F0C46-FA6E-4C67-9955-C31207C87D30
6. Перельман, Я. И. Занимательная механика / Я. И. Перельман. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 198 с. — (Серия : Открытая наука). — ISBN 978-5-534-02773-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/97F4366A-D9EF-4E36-8205-1300FB169EAA
7. Остроградский, М. В. Лекции по аналитической механике / М. В. Остроградский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 288 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-04980-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EB45268F-CE69-4DC3-8D3D-5A194D18D807
8. Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 368 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B1C28758-8D33-487F-9032-4882C5039672
9. Андреев, В. И. Механика неоднородных тел : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Андреев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-03841-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5D27DEA8-3161-41C6-8217-76EAA98C6CFF
10. Емельянов, В. Н. Механика сплошной среды: теория напряжений и основные модели : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Емельянов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 162 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06619-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/96F781E8-CA31-479E-8057-12E6BAAA3422