

## **Аннотация по дисциплине**

### **БИОМЕХАНИКА**

#### **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.	– средствами, 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
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
Аудиторная работа (всего):	42	42
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
<b>Самостоятельная работа в том числе:</b>		
Курсовая работа		
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10
Выполнение индивидуальных заданий	6	6
Подготовка к текущему контролю	3,8	3,8
<b>Контроль:</b>		

Зачёт			
Общая трудоёмкость	72	72	72
	42,2	42,2	42,2
	2	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	5,8	2	2		1,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>22</b>	<b>16</b>		<b>29,8</b>

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. Плечо силы. Момент силы. Момент инерции тела.	У,П

		<p>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</p>	<p>Координация движений. Развитие двигательной активности и координации движений.  Центральная регуляция движений. Рецепторы. Адаптация.  Соматостезия. Рефлексы.  Кортикальный контроль двигательных реакций.  Тренировка.</p>	У,П

	биомеханика	Биомеханика упражнений, тренировок, двигательных 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Уяснить основные понятия механического движения, систем отсчета и типов координат, материальной точки её характеристики траектории, пути и перемещения.</li> <li>– 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</li> </ul>	ПР, КР

		связанных с ходьбой, бегом и отталкиванием.	
2.	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела	<p>1. Основные законы Ньютона.</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.</p> <p>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>	ПР, КР
3.	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твёрдого тела	<p>1. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Силы трения покоя и скольжения. Сила трения качения.</p> <p>2. Плечо силы. Момент силы. Момент инерции тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. Основное уравнение динамики вращательного движения.</p> <p>3. Момент импульса тела. Изменение момента импульса. Моменты инерции.</p> <p>4. Свободные оси. Статика. Центр тяжести. Рычаги и блоки</p> <p>Выполнить:</p> <p>1. Закрепить основные понятия закона всемирного тяготения, закона Гука. Силы трения покоя и скольжения и качения.</p> <p>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.	Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения энергии	<p>Исходные данные:</p> <p>1. Сила инерции. Принцип д'Аламбера. Сила тяжести. Вес тела. Перегрузки и невесомость. Движение в безопорном пространстве. Искусственное тяготение.</p> <p>2. Энергетика прыжков. Реактивное движение. Сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Выполнить:</p> <p>– Закрепить знания о силе инерции (принцип д'Аламбера) тяжести, о перегрузке и невесомости, о движение в безопорном пространстве и искусственном тяготении.</p> <p>– Энергетика прыжков. Реактивное движение. Сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Задание:</p> <p>Оценка устойчивости положения тела в постоянной статической позе:</p> <p>1. Определение на схеме статической позы тела спортсмена длины опоры и высоту расположения ОЦМ от линии опоры.</p> <p>2. Оценка устойчивости положения тела спортсмена в</p>	ПР, КР

		<p>статической позе по углу устойчивости, образованного перпендикуляром, опущенным из ОЦМ на опору, и линией, соединяющей ОЦМ с краем опоры.</p> <p>3. Расчёт коэффициентов устойчивости для левой и правой части тела.</p> <p>4. Сделать выводы по оценке устойчивости тела спортсмена на основании полученных данных.</p>	
5.	<p>Механические колебания. Воздействие физических факторов на человека</p>	<p>Исходные данные:</p> <p>1. Свободные колебания: гармонические, затухающие, вынужденные колебания. Резонанс. Сложное колебание. Деформация. Виды деформации: Прочность. Твёрдость. Разрушение.</p> <p>2. Механические свойства биологических тканей.</p> <p>3. Механические, электромагнитное, тепловые, радиационные, акустические воздействия на спортсмена.</p> <p>Выполнить:</p> <p>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.</p> <p>2. Закрепить знания колебательных движений и видов деформации.</p> <p>3. Понять механизмы разрушения тел.</p> <p>4. Усвоить механические свойства биологических тканей: костной, кожи, мышечной и сосудистой и механические электромагнитные, тепловые, радиационные, акустические воздействия на спортсмена.</p> <p>Вопросы для закрепления знаний.</p>	<p>ПР, КР</p>
6.	<p>Биомеханика двигательного аппарата, двигательных качеств, локомоций (движений) человека. Возрастная биомеханика</p>	<p>Исходные данные:</p> <p>1. Биомеханические цепи. Строение мышц. Особенности скелетных мышц. Работа мышц. Механические свойства мышц. Элементы биомеханики.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4. Биомеханика бега, плавания, гребли, лыжи, велосипедный спорт, прыжки, прыжки в воду, толкание ядра, тяжёлая атлетика.</p> <p>5. Энергетика локомоций.</p> <p>Выполнить:</p> <p>1. Усвоить знания о биомеханической цепи, строение, особенности, работа механические свойства мышц. Элементы биомеханики.</p> <p>2. Закрепить знания двигательных качеств: сила,</p>	<p>ПР, КР</p>

		<p>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 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.	Биомеханический контроль, клинический анализ движений (локомоций). Тестирование в биомеханике. Методы обследования	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Уяснить цель биомеханических исследований, понятие асимметрии, способы измерения нижних и верхних конечностей, определение объёма движений в суставах и контрактуру суставов.</li> <li>– Закрепить умения и навыки измерения окружности частей тела, свода стопы, гибкости позвоночника, определения осанки человека, снятия проба Ромберга, проведения теста Яроцкого, измерение мышечной силы.</li> </ul>	ПР, КР
8.	Патологическая биомеханика	<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 биомеханики 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,</p>	ПР, КР

	<p>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, кистей рук, ключицы, лопатки, повреждения предплечья.</p> <p>Вопросы для закрепления знаний.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

5 семестр

	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Введение. Краткая история развития биомеханики. Топография тела человека. Общие данные о теле человека	Лекция	2
2.	Кинематика.	Лекция	2
3.	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела	Лекция	2
4.	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения тела	Интерактивная лекция Просмотр и обсуждение видеofilьмов	2*
5.	Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения	Лекция	2
6.	Механические колебания. Механические свойства	Лекция	2
7.	Воздействие физических факторов на человека	Интерактивная лекция Просмотр и обсуждение видеofilьмов	2*
8.	Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека. Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств.	Лекция	2

9.	Биомеханика локомоций (движений) человека. Виды локомоций. Возрастная биомеханика.	Лекция	2
10.	Биомеханический контроль. Клинический анализ движений. Тесты в биомеханике. Методы обследования	Лекция	2
11.	Патологическая биомеханика	Лекция	2
	Итого:		22
		в т. ч. интерактивное обучение*	4*

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

5 семестр

	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Введение. История развития биомеханики. Топография тела человека. Общие данные о теле человека. Кинематика.	Обсуждение в группах	2
2.	Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела.	Обсуждение в группах Тренинг	2
3.	Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твёрдого тела.	Обсуждение в группах Дискуссия Тренинг	2*
4.	Неинерциальные системы отсчета. Законы сохранения энергии.	Обсуждение в группах Тренинг	2
5.	Механические колебания. Воздействие физических факторов на человека.	Обсуждение в группах Коллоквиум	2
6.	Биомеханика двигательного аппарата, двигательных качеств, локомоций (движений) человека. Возрастная биомеханика.	Обсуждение в группах Анализ конкретных ситуаций Просмотр и обсуждение видеофильмов	2*
7.	Биомеханический контроль, клинический анализ движений (локомоций). Тестирование в биомеханике. Методы обследования.	Обсуждение в группах Деловая игра	2*
8.	Патологическая биомеханика.	Обсуждение в группах Анализ конкретных ситуаций Круглый стол	2*
		Итого:	22
		в т.ч. интерактивное обучение*	8*

### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Баранцев, С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников [Электронный ресурс] : монография / С.А. Баранцев. — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2014. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51773>.
2. Дорохов, Р.Н. Неизвестная анатомия : учебное пособие / Р.Н. Дорохов, О.М. Бубненко. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2014. - 160 с. - ISBN 978-5-299-00539-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253860>
3. Карпеев, А.Г. Биомеханика : учебное пособие / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова, Г.А. Коновалов ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - Ч. 1. - 148 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429352>
4. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике : учебное пособие / В.Б. Коренберг. - Москва : Советский спорт, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-9718-0528-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210440>; <https://e.lanbook.com/book/4095>.
5. Курьсь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Курьсь. — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2013. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51912>
6. Виленская, Т. Е. Оздоровительные технологии физического воспитания детей младшего школьного возраста : учебное пособие / Т. Е. Виленская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 283 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-04896-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/37467473-784C-49CD-A674-41278007A1C2](http://www.biblio-online.ru/book/37467473-784C-49CD-A674-41278007A1C2).
7. Гавердовский, Ю.К. Теория и методика спортивной гимнастики: учебник в 2 т. – Т.2 [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.К. Гавердовский, М.В. Смолевский. — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2014. — 231 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69825>.
8. Германов, Г. Н. Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Н. Германов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-04492-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/807F7EDA-AEA9-4B96-85B7-0DD2A5376984](http://www.biblio-online.ru/book/807F7EDA-AEA9-4B96-85B7-0DD2A5376984).
9. Донской, Д.Д. Законы движений в спорте. Очерки по теории структурности движений [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2015. — 178 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69845>
10. Завьялова, Т. П. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата у обучающихся : учебное пособие для СПО / Т. П. Завьялова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 184 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04494-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5935A688-2905-4731-9D1F-A08A150597FB](http://www.biblio-online.ru/book/5935A688-2905-4731-9D1F-A08A150597FB).
11. Капилевич, Л. В. Физиология человека. Спорт : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. В. Капилевич. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 141 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6534-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5C4075AF-1E8F-4CD1-88D6-9AC6795DDA26](http://www.biblio-online.ru/book/5C4075AF-1E8F-4CD1-88D6-9AC6795DDA26).

## 5.2 Дополнительная литература

1. Валеев, Н.М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физическая культура, 2009. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9155>.
2. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры : учебное пособие для вузов / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 188 с. —

- (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04932-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4BFF511C-1EE5-4C2C-99BD-05495088FC97](http://www.biblio-online.ru/book/4BFF511C-1EE5-4C2C-99BD-05495088FC97).
3. Бурухин, С. Ф. Методика обучения физической культуре. гимнастика : учебное пособие для академического бакалавриата / С. Ф. Бурухин. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 240 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-02432-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E371508A-957B-43C0-A1CE-C205DAA3974A](http://www.biblio-online.ru/book/E371508A-957B-43C0-A1CE-C205DAA3974A)
  4. Дворкин, Л. С. Тяжелая атлетика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. С. Дворкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 273 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05002-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/17C78E07-8AAF-4B5B-BCFF-1CAADC21315C](http://www.biblio-online.ru/book/17C78E07-8AAF-4B5B-BCFF-1CAADC21315C).
  5. Дворкин, Л. С. Тяжелая атлетика: методика подготовки юного тяжелоатлета : учебное пособие для вузов / Л. С. Дворкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 395 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03738-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/34ABB8A4-CD82-46EE-9FB1-CA31033CA342](http://www.biblio-online.ru/book/34ABB8A4-CD82-46EE-9FB1-CA31033CA342).
  6. Жданкина, Е. Ф. Физическая культура. Лыжная подготовка : учебное пособие для вузов / Е. Ф. Жданкина, И. М. Добрынин ; под науч. ред. С. В. Новаковского. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 125 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9912-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/1C2522E5-E248-4A82-B03E-BEF0B548E09A](http://www.biblio-online.ru/book/1C2522E5-E248-4A82-B03E-BEF0B548E09A).
  7. Михайлов, Н. Г. Методика обучения физической культуре. Аэробика : учебное пособие для вузов / Н. Г. Михайлов, Э. И. Михайлова, Е. Б. Деревлёва. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 127 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04499-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/01ADADA4-9DB1-4B54-9AF2-99F20691EF31](http://www.biblio-online.ru/book/01ADADA4-9DB1-4B54-9AF2-99F20691EF31).
  8. Никитушкин, В. Г. Оздоровительные технологии в системе физического воспитания : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Никитушкин, Н. Н. Чесноков, Е. Н. Чернышева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 274 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04401-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D7F74695-9465-4282-9024-9E888B47C038](http://www.biblio-online.ru/book/D7F74695-9465-4282-9024-9E888B47C038).
  9. Теория и методика избранного вида спорта : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под ред. С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 247 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04766-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E1AAA76D-3A38-4A16-AADA-DADEB608ECB1](http://www.biblio-online.ru/book/E1AAA76D-3A38-4A16-AADA-DADEB608ECB1).

### 5.3 Периодические издания

1. Педагогика. — URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/598/udb/4>.
2. Новые педагогические технологии. — URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=48977](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=48977).
3. Образовательные технологии. — URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=10556](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=10556).
4. Наука и школа. — URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8903>.
5. Качество. Инновации. Образование. — URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8766](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8766).
6. Педагогические измерения. — URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=26331](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26331).
7. Эксперимент и инновации в школе. — URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=28074>.
8. Педагогический опыт: теория, методика, практика. — URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54847>.
9. Теория и практика физической культуры 2013–2015. <http://elibraru.ru/issues.asp?id=8254> МБЦ, ВАК Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта. □ □ URL: <https://cyberleninka.ru/journal/n/uchenye-zapiski-universiteta-im-p-f-lesgafra>.
10. Теория и практика физической культуры. □ URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1357706>.

11. Адаптивная физическая культура. □ □ URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1371600>.
12. Игра и дети. □ □ URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/19026/udb/1270>.
13. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. □ URL: [https://e.lanbook.com/journal/2551#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2551#journal_name).
14. Культура физическая и здоровье. □ URL: [https://e.lanbook.com/journal/2337#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2337#journal_name).
15. Физическая культура, спорт □ наука и практика. □ URL: [https://e.lanbook.com/journal/2290#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2290#journal_name).
16. Физическое воспитание и спортивная тренировка. □ URL: [https://e.lanbook.com/journal/2694#journal\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2694#journal_name).
17. Физическая культура и спорт в современном мире [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50822>
18. Физическая культура, спорт и здоровье [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51351>
19. Физическое воспитание и спортивная тренировка. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51013>
20. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28661>
21. Экстремальная деятельность человека. - URL: <http://www.extreme-edu.ru/magazine>

#### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
2. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
3. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
4. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
5. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
9. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
10. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс

- свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
11. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.
  12. Российское образование : федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru/>.
  13. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки [авторефераты – в свободном доступе] : сайт. – URL: <http://diss.rsl.ru/>.
  14. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [на базе Российской государственной библиотеки] : сайт. – URL: <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>.
  15. Academia : видеолекции ученых России на телеканале «Россия К» : сайт. – URL: [http://tvkultura.ru/brand/show/brand\\_id/20898/](http://tvkultura.ru/brand/show/brand_id/20898/).
  16. Лекториум : видеокolleкции академических лекций вузов России : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv>.
  17. Биомеханика - Википедия [ru.wikipedia.org/wiki/Биомеханика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Биомеханика)
  18. Биомеханика <http://instapedia.com/m/Biomechanics>
  19. Биомеханика Большая Советская энциклопедия <http://bse.sci-lib.com/article118178.html>
  20. Лекции по биомеханике Ламаш Б.Е. <http://dvgu.ru/meteo/book/BioMechan.htm>
  21. Теория и методика физического воспитания <http://skisad.ru>
  22. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений <http://russtil1.narod.ru/utkin1.html>
  23. <http://www.infosport.ru/press/szr/1999N5/index.htm> - Спортивная жизнь России. Электронная версия ежемесячного иллюстрированного журнала.
  24. <http://olympic.ware.com.ua/> Olympic Ware. Этот веб-сайт полностью посвящён Олимпийским играм. Его базы содержат данные о всех Олимпиадах начиная с 1896 года (первые игры в Афинах).
  25. <http://boxing.ru> Бокс - информационный сайт. База данных по российским боксёрам. Официальный рейтинг Федерация профессионального бокса России. Видеофрагменты лучших боев. Энциклопедия бокса. Журнал "Гонг". Правила проведения боев
  26. <http://www.chigarev.hotmail.ru> Гандбол в России. История гандбола. Олимпийская статистика. Легенды гандбола. Чемпионат России. Судьи.
  27. <http://ball.r2.ru/> Мир баскетбол. Сайт посвящён правилам, технике, тактике, биографии игроков, истории команд.
  28. <http://www.niios.boom.ru> НИИ проблем олимпийского спорта. Основные направления работы. Лаборатории отделов. Методики
  29. Издательство «Лань» : электронно-библиотечная система : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
  30. Университетская библиотека онлайн : электронная библиотечная система : сайт. – URL: <http://biblioclub.ru>.
  31. [eLibrary.ru](http://elibrary.ru) : научная электронная библиотека : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
  32. Физическая культура и спорт // Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система : сайт. – URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.14](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.14).