



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ»

Направление подготовки (специальность):

49.02.01 Физическая культура

Квалификация: педагог по физической культуре и спорту.

	Очная форма*	Заочная форма*
Индекс по учебному плану	<i>ОП.11</i>	
Группа	<i>141</i>	
Курс	<i>1, 2 курс на базе среднего общего образования</i>	
Семестр	<i>2,3 семестр на базе среднего общего образования</i>	
Общее количество часов:	<i>72 часа</i>	
Аудиторные занятия	<i>72 часа</i>	
Форма контроля	<i>2 семестр: контрольная работа 3 семестр: экзамен</i>	

* – в соответствии с учебным планом

г. Ханты-Мансийск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

Н. Н. Попов (преподаватель)

(должность)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на методическом объединении «28» августа 2025г. протокол № 1

Руководитель структурного подразделения:

К. Е. Подтёпина, начальник отдела СПО

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании педагогического совета: протокол №1 от «28» августа 2025г., приказ № 19/01-Пр-806 от «28» августа 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ»	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 Основы биомеханики»

1.1. Область применения программы:

Учебная дисциплина «Основы биомеханики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01, ОК 02, ОК 08, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 3.1 – ПК 3.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5., ОК 01., ОК 2., ОК 08.	<ul style="list-style-type: none">- выявлять визуально биомеханические нарушения;- определять длины частей тела и их центры масс;- определять силы тяжести мышц в различных статических положениях;- исследовать и оценивать статическую позу спортсмена;- определять положение общего центра масс тела спортсмена;- оценивать развитие двигательных качеств;- применять знания по биомеханике для составления программы занятий физической культурой;	<ul style="list-style-type: none">- биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;- биомеханику двигательных действий;- биомеханику двигательных качеств человека;- половозрастные особенности моторики человека;- биомеханические основы физических упражнений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Итоговая аттестация в форме 6 семестр – к/работа 7 семестр - экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.11 Основы биомеханики»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся		Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		72	
Раздел 1 Общая и дифференциальная биомеханика				
Тема 1.1. Предмет и история развития биомеханики	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Предмет биомеханики как науки и учебной дисциплины	2	
	2	Биологические и механические явления в живых системах		
	3	Цель и задачи спортивной биомеханики		
	4	История развития и современное состояние биомеханики		
Тема 1.2. Строение и функции биомеханической системы двигательного аппарата	Содержание учебного материала		6/4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Биомеханические пары и цепи (незамкнутые, замкнутые, разветвленные). Степени свободы и связи в биокинематических цепях.	2	
	2	Звенья тела как рычаги и маятники. Рычаги в биокинематических цепях. Условия равновесия и ускорения костных рычагов. Биокинематические маятники.		
	3	Биодинамика мышц. Современная модель мышцы. Механические свойства мышц. Механика мышечного сокращения. Влияние внешнего сопротивления на механические показатели мышечного сокращения. Разновидности работы мышц.		
	4	Строение биомеханической системы. Звенья биокинематических цепей. Механизмы соединений. Мышечные синергии. Свойства биомеханической системы. Энергетическое обеспечение движений. Приспособительная активность.		
	Практическое занятие		4	
	Построение промера		4	
Тема 1.3. Биомеханические характеристики тела человека и его движений	Содержание учебного материала		8/4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Механическое движение в живых системах. Особенности механического движения человека. Биомеханика физической культуры и спорта: цели, задачи и методы.	4	
	2	Кинематические характеристики: пространственно-временные, временные и пространственные. Системы отсчета расстояния и времени. Координаты точки, тела и системы тел. Момент времени. Длительность, темп и ритм движений. Скорость и ускорение точки и тела.		

	Динамические, силовые и энергетические характеристики.			
	Практическое занятие		4	
	«Визуальная диагностика биомеханических нарушений».		4	
Тема 1.4. Биомеханика двигательных действий	Содержание учебного материала		8/4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Геометрия масс тела человека. Относительные веса (весовые коэффициенты) и центры тяжести звеньев тела. Центр масс тела человека. Моменты инерции звеньев тела. Центр объема и центр поверхности тела.	4	
	2	Силы в движении человека. Внешние силы: сила тяжести, вес, сила упругости, сила реакции опоры, сила трения. Биомеханика динамических положений тела. Внутренние силы. Превращение энергии в двигательных действиях.		
	3	Силы движущие, тормозящие, отклоняющие, возвращающие. Ускоряющая и замедляющая сила.		
	Практическое занятие		4	
	Определение длины частей тела и нахождение положений их центра масс»		4	
	«Определение положения общего центра массы тела»			
Тема 1.5. Биомеханика двигательных качеств. Биомеханический контроль физической подготовленности	Содержание учебного материала		6/4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Понятие о моторике человека как о совокупности его двигательных возможностей. Двигательные качества – качественно различные стороны моторики.	2	
	2	Биомеханическая характеристика силовых качеств. Понятие о силовых качествах. Зависимость силы действия человека от параметров двигательных заданий (перемещаемой массы, скорости, направления движения, природы сил сопротивления). Положение тела и сила действия человека. Топография силы. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. Контроль силовых качеств.		
	3	Биомеханическая характеристика скоростных качеств. Понятие о скоростных качествах. Динамика скорости. Скорость изменения силы (градиент силы). Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами. Биомеханические аспекты двигательных реакций. Контроль скоростных качеств.		
	4	Биомеханическая характеристика выносливости. Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения. Биомеханические основы экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих выносливости. Контроль выносливости.		
	5	Биомеханическая характеристика гибкости. Активная и пассивная гибкость. Влияние гибкости на спортивную технику. Методы измерения гибкости.		

	Практическое занятие		4	
	«Оценка развития двигательных качеств».		4	
Тема 1.6. Системы движений и организация управления ими. Биомеханический контроль спортивно-технической подготовленности	Содержание учебного материала		8/4	
	1	Двигательное действие как система движений. Состав системы движений (пространственные, временные элементы и их подсистемы). Структура системы движений.	4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	2	Спортивное действие как управляемая система движений. Самоуправляемые системы. Построение самоуправления движениями. Оптимизация управления, формирование и совершенствование систем движений.		
	3	Направление развития систем движений (интеграция и дифференциация, стабилизация и вариативность, стандартизация и индивидуализация, соотношение произвольности и автоматизма в управлении, фиксация и прогрессирование).		
	4	Биомеханический контроль спортивно-технической подготовленности. Показатели технического мастерства (объем и разносторонность технической подготовленности, рациональность техники) и их контроль. Эффективность владения спортивной техникой (абсолютная, сравнительная, реализационная эффективность) и ее контроль. Освоенность техники (стабильность, устойчивость, сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке, автоматизированность) и ее контроль.		
	Практическое занятие		4	
	Построение линейной хронограммы.		4	
Тема 1.7. Индивидуальные и групповые особенности моторики	Содержание учебного материала		5/3	
	1	Телосложение и моторика человека.		ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	2	Онтогенез моторики. Роль созревания и научения в онтогенезе моторики. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки.		
	3	Особенности моторики женщин.		
	4	Двигательные предпочтения.		
	Практическое занятие		3	
	Определение центрального момента инерции тела человека.		3	
Раздел 2.Частная биомеханика				
Тема 2.1 Дифференциальная биодинамика	Содержание учебного материала		6/3	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Влияние возраста на эффективность биомеханических процессов.	3	
	2	Особенности влияния различных соматотипов на основные локомоции человека.		

	Практическое занятие		3	
	1	«Составление программы (плана) занятий физической культурой для лиц с различными нарушениями».	3	
	2	Составление программы (плана) занятий физической культурой для людей различных соматотипов».		
Тема 2.2. Сохранение и изменение положения тела	Содержание учебного материала		8/4	
	1	Равновесие тела человека. Поза и положение тела. Силы, уравнивающиеся при сохранении положения. Условия уравнивания действия сил. Виды равновесия тела (устойчивое, ограниченно устойчивое, неустойчивое, безразличное). Динамический и статический показатели устойчивости твердого тела.	4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	2	Сохранение и восстановление положения тела человека. Условия устойчивости тела человека. Зоны восстановления (оптимальная, сохранения положения, восстановления положения). Управление сохранением положения (движения компенсаторные, амортизирующие, восстанавливающие). Биодинамика осанки. Динамическая осанка. Нарушения и восстановление правильной осанки.		
	3	Движения на месте. Изменение движения центра масс системы, изменение количества движения системы. Преодолевающие и уступающие движения. Механизмы притягивания и отталкивания. Условия активного и пассивного движений относительно верхней и нижней опоры.		
	4	Кинематика и динамика взаимодействия с опорой.		
	Практическое занятие		4	
	Определение точности математических моделей, используемых для расчета положения ОЦТ тела и прогнозирования длины тела.		4	
Тема 2.3. Локомоторные движения	Содержание учебного материала		8/4	
	1	Механизм отталкивания от опоры. Взаимодействие опорных и подвижных звеньев с опорой. Маховые движения при отталкивании. Направление отталкивания от опоры.	4	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	2	Стартовые действия (стартовые положения, движения, разгон).		
	3	Биодинамика спортивных локомоций. Ходьба (одиночная и двойная опора). Бег (полет, опора). Прыжок (разбег, отталкивание, полет, приземление). Лыжный ход (скольжение и стояние лыжи). Плавание (действия основные, подготовительные).		
	4	Биодинамика передвижения с механическими преобразователями. Передача усилий при педалировании. Передача усилий при академической гребле.		

	Практическое занятие		4	
	Определение эффективности спортивной техники на примере бега.		4	
Тема 2.4. Перемещающие движения	Содержание учебного материала		6/2	ОК 01., ОК 2., ОК 08. ПК 1.5. ПК 3.1 – ПК 3.5.
	1	Перемещающие движения. Полет спортивных снарядов (траектория, угол вылета, начальная скорость, угол атаки, сопротивление воздуха, вращение снаряда). Сила действия в перемещающих движениях. Скорость в перемещающих движениях. Точность в перемещающих движениях.	4	
	2	Основы теории удара. Коэффициент восстановления. Коэффициент передачи энергии. Классификации ударов (в зависимости от: рекуперации энергии, направления движения ударяемого тела до удара, направления ударного импульса).		
	3	Биомеханика ударных действий. Требования к координации движений при максимально сильных ударах. Точность в ударных действиях.		
	Практическое занятие		2	
	Определение эффективности спортивной техники на примере толкания ядра с разбега.		2	
	Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Анатомии и физиологии и гигиены», оснащенный в соответствии п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Германов, Г. Н. Основы биомеханики: двигательные способности и физические качества (разделы теории физической культуры): учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 224 с.

2. Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев ; под общей редакцией Е. А. Стеблецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 159 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Германов, Г. Н. Основы биомеханики: двигательные способности и физические качества (разделы теории физической культуры): учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11148-4. — Текст : электронный.

2. Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев ; под общей редакцией Е. А. Стеблецова. — Москва : Издательство Юрайт,

2021. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13697-5. — Текст : электронный

3. Стеблецов, Е. А. Основы биомеханики: биомеханика физических упражнений / Е. А. Стеблецов, И. И. Болдырев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45547-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311891> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Жидких, Т. М. Практикум по биомеханике / Т. М. Жидких, Д. В. Горбачев, В. С. Минеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-507-46242-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302942> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Баранцев С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников: монография/ Баранцев С.А.— М.: Советский спорт, 2014.

2. Дубровский В. И. Биомеханика: учеб. для студентов сред. и высш. учеб. заведений по физической культуре / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. — 3-е изд. — М.: изд-во «ВЛАДОС- ПРЕСС», 2008. — 669 с.

3. Коренберг В.Б.. Лекции по спортивной биомеханике: учебное пособие / В.Б.Коренберг. — М. Советский спорт, 2011. — 206 с.: ил.

4. Курысь В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения: учебное пособие/ Курысь В.Н.— М.: Советский спорт, 2013.

5. Ратов И.П., Попов Г.И., Логинов А.А., Шмонин Б.В. Биомеханические технологии подготовки спортсменов — М.: Физкультура и Спорт, 2007. — 120 с.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - биомеханические характеристики двигательного аппарата человека; - биомеханику двигательных действий; - биомеханику двигательных качеств человека; - половозрастные особенности моторики человека; - биомеханические основы физических упражнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - поясняет биомеханические характеристики двигательного аппарата человека; - поясняет биомеханику двигательных действий; - поясняет биомеханику двигательных качеств человека; - поясняет половозрастные особенности моторики человека; - поясняет биомеханические основы физических упражнений. 	Устный опрос, Проверочные работы, Тестирование
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - выявлять визуально биомеханические нарушения; - определять длины частей тела и их центры масс; - определять силы тяжести мышц в различных статических положениях; - исследовать и оценивать статическую позу спортсмена; - определять положение общего центра масс тела спортсмена; - оценивать развитие личных двигательных качеств; - применять знания по биомеханике для составления программы занятий физической культурой; 	<ul style="list-style-type: none"> - выявляет визуально биомеханические нарушения; - определяет длины частей тела и их центры масс; - определяет силы тяжести мышц в различных статических положениях; - исследует и оценивает статическую позу спортсмена; - определяет положение общего центра масс тела спортсмена; - оценивает развитие личных двигательных качеств; - применяет знания по биомеханике для составления программы занятий физической культурой; 	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.