

**ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
ОГАПОУ СПК**

Приложение к ППССЗ специальности
49.02.02 Адаптивная физическая культура

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Основы биомеханики**

2019 г.

Рабочая программа подготовки специалистов среднего звена по УД Основы биомеханики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **49.02.02 Адаптивная физическая культура**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 г. № 994. "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **49.02.02 Адаптивная физическая культура**, с учётом профессионального стандарта Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» октября 2013 г. № 544н.

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Старооскольский педагогический колледж» (ОГАПОУ СПК)

Авторы-разработчики:

Сорокотягина Л.А., - преподаватель ОГАПОУ СПК

Рецензент:

Головко С. И., кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры педагогики и физической культуры СОФ НИУ «БелГУ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК (Протокол № 1 от «30» августа 2019 г.) и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО и учебного плана специальности **49.02.02 Адаптивная физическая культура**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы биомеханики

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **49.02.02 Адаптивная физическая культура**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины «**Основы биомеханики**» студенты должны **знать:**

- *основы кинематики и динамики движений человека;*
- *биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;*
- *биомеханику физических качеств человека;*
- *половозрастные особенности моторики человека;*
- *биомеханические основы физических упражнений базовых и новых физкультурно-спортивных видов деятельности, избранного вида спорта*

В результате изучения дисциплины «**Основы биомеханики**» студенты должны **уметь:**

- *применять знания по биомеханике в профессиональной деятельности;*
- *проводить биомеханический анализ двигательных действий;*

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 79 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 19 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>79</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
лекционные занятия	<i>50</i>
лабораторные и практические занятия	<i>10</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>19</i>
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	<i>5</i>
- оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите	<i>4</i>
- подготовка опорных конспектов по основным разделам	<i>5</i>
- подготовка рефератов по основным темам	<i>5</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Основы биомеханики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Урове нь освоения	
1	2		3	4	
Раздел 1.	Предмет и история биомеханики				
Тема 1.1. Теоретически е положения биомеханики	Содержание учебного материала		2		
	1	Биомеханика как наука и учебная дисциплина, ее цели и задачи. Биологические и механические явления в живых системах. Связь психической, биологической и механической функций деятельности человека. Спортивная биомеханика и ее задачи. Общие тенденции современной биомеханики.		1	
	2	История развития и современное состояние биомеханики. Изучение движений человека в античности. Работы Платона, Аристотеля, Клавдия Галена. Развитие биомеханики в работах Леонардо да Винчи, Г. Галилея, Д.А. Борели, И. Ньютона. Вклад российских ученых И.М. Сеченова, А.А. Ухтомского в развитие биомеханики. Многооуровневая теория построения движений Н.А. Бернштейна.		2	
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся		-		
	Раздел 2.	Основные понятия биомеханики			
Тема 2.1. Кинематика движений человека	Содержание учебного материала		3		
	1	Основные понятия кинематики и кинематические характеристики: путь, перемещение, скорость, ускорение. Понятие о положении тела в пространстве. Траектория движения . Понятие о времени.		1	
	2	Сложные движения. Поступательные и вращательные движения. Частота вращения.		1	
	3	Описание движений тела человека во времени и пространстве. Плоскости тела: сагиттальная, горизонтальная, фронтальная. Оси тела: переднезадняя, продольная, поперечная.	2	2	
	Лабораторные работы - Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве - место, ориентация, поза.			2	
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся №1 - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений по теме		1		
	Содержание учебного материала		3		
	1	Основные понятия и законы динамики. Понятие о динамике. Первый, второй и третий законы Ньютона.		2	
2	Геометрия масс тела человека и способы ее определения.	1			
Тема 2.2. Динамика движений человека	3	Силы в движениях человека. Сила тяжести и масса. Силы упругости. Силы трения. Внутренние и внешние силы. Связи и степени свободы при движении. Фазовые диаграммы.	2	2	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся №2 - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовить сообщение о технических средствах, которые используются для измерения и расчета различных параметров движения - выполнение творческих заданий		1		
	Содержание учебного материала		3		
	1	Биомеханические свойства двигательного аппарата человека. Кости и их механические свойства. Механические воздействия на кости: растяжение, сжатие, изгиб и кручение. Суставы и их механические свойства. Связки и сухожилия, их механические свойства.		1	
	2	Режимы сокращения и разновидности работы мышц. Строение и			

		механические свойства мышц: сократимость, жесткость, прочность. Релаксация мышц. Типы мышечных сокращений: изотонические, изометрические, аусотонические. Групповое взаимодействие мышц: синергисты и антагонисты.		
	3	Упругие свойства мышц и сухожилий. Понятие о резонансе. Накопление энергии упругой деформации в растянутых мышцах.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся №3 - Подготовка сообщения: Строение отдельных элементов мышечно-скелетной системы человека, Механические свойства мышц - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий	1	
Тема 2.4 Механическая работа и энергия при движении человека		Содержание учебного материала		
	1	Понятие «механическая работа». Работа и энергия. Виды энергии в биомеханике: потенциальная, кинетическая, потенциальная, тепловая.	5	1
	2	Внешняя и внутренняя работа.		1
	3	Вертикальная и продольная работа		2
	4	Мощность механического движения		
	5	Количественная оценка эффективности механической работы. Расчет коэффициента механической эффективности. Расходование энергозатрат организма на основной обмен, активность физиологических систем, активность мышц.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы - Основные понятия биомеханики	1	
		Самостоятельная работа обучающихся №4 - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций	1	
Раздел 3.		Основы биомеханического контроля		
Тема 3.1. Основы биомеханического контроля		Содержание учебного материала		
	1	Измерения в биомеханике. Система комплексного контроля и его разновидности: текущее обследование, оперативный контроль, этапное комплексное обследование, углубленное комплексное обследование, обследование соревновательной деятельности.	3	1
	2	Лабораторные и натуральные измерения. Биохимические характеристики. Проводная телеметрия, радиотелеметрия. Биомеханические характеристики: фазовая, кинематическая, динамическая, энергетическая.		2
	3	Технические средства и методики измерения. Биомеханическая кинематография. Биомеханическая видеоциклография. Оптоэлектронная циклография. Динамометрия. Электромиография. Гониометрия. Метод магнитного резонанса. Акселерометрия. Спидография. Измерение упруговязких свойств мышц. Вживленные датчики силы. Оптические и оптоэлектронные методы.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций	1	
Раздел 4.		Биомеханические особенности моторики человека		
Тема 4.1 Индивидуальные и групповые особенности моторики человека		Содержание учебного материала		
	1	Телосложение и моторика человека. Морфологические особенности телосложения: тотальные размеры тела, пропорции тела, конституция.	3	2
	2	Онтогенез моторики. Измерение биомеханических параметров естественных локомоций в онтогенезе. Виды локомоторных движений человека: бег и ходьба.		2
	3	Двигательная асимметрия и двигательные предпочтения.		1
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся №5 - выяснить роль опорных взаимодействий при выполнении различных	1	

	видов движений; -выделить характерные особенности вращательных, локомоторных и перемещающих движений		
Тема 4.2 Биомеханика двигательных качеств человека	Содержание учебного материала		
	1	Двигательные качества как различные стороны моторики	1
		Биомеханика силовых, скоростных и скоростно- силовых качеств. Возрастное развитие силовых качеств. Мышечная активность в скоростных движениях. Изменение ритмотемповых характеристик шагательных и беговых движений по мере роста скорости передвижения. Возрастное развитие быстроты движений.	1
	2	Биомеханические основы выносливости. Утомление и его биомеханическое проявление. Основы эргометрии. Механическая эффективность движений. Возрастное развитие выносливости.	2
		Биомеханика гибкости. Возрастное развитие качества гибкости.	2
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Контрольные работы -Биомеханические особенности моторики человека		1
Раздел 5.	Биомеханические основы формирования и совершенствования двигательных качеств человека		
	Содержание учебного материала		
	1	Основные понятия теории управления двигательными действиями. Указание цели управления. Установление исходного состояния объекта управления. Программа действий, предусматривающая основные переходные состояния системы. Получение информации по определенной системе параметров о состоянии управляемой системы в каждый момент управления. Переработка информации, полученной по каналу обратной связи, и выработка корректирующих воздействий. Реализация регулирующих воздействий.	3
	2	Уровни управления движениями	1
	3	Двигательные (моторные) программы	2
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия - Общая характеристика видов движения человека		2
	Контрольные работы		-
Тема 5.1 Управление двигательны ми действиями	Самостоятельная работа обучающихся №7 - подготовка сообщений и презентаций: - Роль программирования в формировании действия. Роль обратных связей в управлении движениями. - Стратегия движения. Способы планирования движений. Фрагментация движений. Гипотезы и модели построения простейших движений. Построение многосуставных движений. - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий		1
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия - Общая характеристика видов движения человека		2
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся №8 - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций		1
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Контрольные работы		-
Тема 5.2 Математическое моделирование движений	Содержание учебного материала		
	1	Основные подходы к моделированию движений	1
	2	Прямая и обратная задачи механики при моделировании движений человека. Моделирование скелетно- мышечных систем человека. Формулировка прямой и обратной задач скелетно- мышечной динамики. Практическое приложение моделирования.	2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся №8 - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций		1
	Лабораторные работы		
Тема 5.3 Спортивно- техническое мастерство	Содержание учебного материала		
	1	Строение двигательного действия. Биомеханические основы координации движений. Стадии формирования спортивной техники. Биомеханические характеристики спортивной техники. Установление тенденций изменения биомеханических параметров: статистические оценки, индивидуальные оценки, прогностические оценки.	2
	Лабораторные работы		2
	Практические занятия		2
	Контрольные работы		2
	Самостоятельная работа обучающихся №8 - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций		1
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		

	2	Биомеханика упражнений прогрессирующей сложности Биомеханические черты спортивного мастерства. Виды спорта с циклическим характером двигательной деятельности. Скоростно-силовые виды спорта. Спортивные единоборства. Виды спорта со сложной координацией. Игровые виды спорта. Биомеханические аспекты спортивной тактики. Выбор спортивной тактики		2
				2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы	1	
		Самостоятельная работа обучающихся №9 - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций	1	
Раздел 6.	Биомеханика различных видов движений человека			
Тема 6.1 Движение вокруг осей	Содержание учебного материала		3	
	1	Вращение в суставе		1
	2	Вращательные движения тела при опоре		1
	3	Основные способы управления движениями вокруг осей. Создание вращений вокруг продольной оси и вращений вокруг поперечной оси.		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся №10 - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий - подготовка сообщений и презентаций	1	
Тема 6.2 Локомоторны е движения	Содержание учебного материала		2	
	1	Биомеханика ходьбы и бега. Разделение на фазы. Частота и длина шагов. Величина силы реакции опоры. Некоторые элементы движения нижних конечностей. Энергозатраты при ходьбе и беге.		1
	2	Передвижение с механическими преобразователями движений.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся №11 - подготовка сообщений и презентаций: - Передвижение с опорой на воду. Плавание. Гребля. - Передвижение со скольжением - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий	1	
Тема 6.3 Перемещающ ие движения	Содержание учебного материала		1	
	1	Перемещающие движения. Движения с разгоном перемещаемых тел. Биомеханика ударных действий.		1
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся №12 - подготовка сообщений и презентаций - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий	1	
Тема 6.4 Волновые процессы в двигательных действиях человека	Содержание учебного материала		2	
	1	Представление и волновом процессе в движениях человека. Волновая передача энергии через мышцу		1
	2	Координационное упорядочивание структуры двигательного действия через волновой процесс		2
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся №13 - отработка конспекта лекций - подготовка сообщений и презентаций - выполнение творческих заданий	1	
Тема 6.5 Опорные взаимодейств	Содержание учебного материала		4	
	1	Виды опорных взаимодействий. Анализ динамограмм. Отталкивание неударного характера. Отталкивания ударного характера.		1

ия	2	Общие представления об опорных взаимодействиях		2
	3	Ударные процессы в опорных взаимодействиях Влияние упругих свойств опор на процессы передачи энергии в теле человека		
	4	Взаимодействие в системе «спортсмен- обувь- покрытие» Равновесие, устойчивость и сохранение позы. Устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие. Поза. Осанка.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы		1	
	Самостоятельная работа обучающихся №14 - подготовка сообщений и презентаций: Взаимодействие спортсменов со спортивными снарядами - отработка конспекта лекций - выполнение творческих заданий		2	
Раздел 7.		Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью		
Тема 7.1 Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью	Содержание учебного материала		2	
	1	Человек и внешняя среда. Учение А.А. Ухтомского о доминанте. Теория функциональных систем П.К. Анохина. Внешняя система управления движениями спортсменов Тренажеры и тренировочные приспособления. Технические средства в спорте. Техническое устройство. Тренажер.		1
				2
	2	Биологические обратные связи в практике физкультурно- спортивной работы. Биомеханические условия оптимизации свойств спортивного инвентаря и оборудования Реализация принципа технико- физического сопряжения посредством биомеханических средств тренировки		
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия		2	
	Контрольные работы		1	
	Самостоятельная работа обучающихся №15 подготовка сообщений и презентаций: - Биомеханические методы и средства вывода спортсменов на рекордную результативность -Прогностическое тестирование спортсменов (физическое моделирование)		3	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета медико-биологических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (съёмные стенды по темам курса, мультимедийные, аудио - видеофильмы);

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиа комплекс, интерактивная доска
- учебные фильмы по разделам дисциплины;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Попов Г.И. Биомеханика: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.И. Попов. - М.: изд. Центр «Академия», 2018. - 256 с.
2. Дубровский В.И. Биомеханика: Учебник для сред. и высш. учеб. заведений. – М.: Изд-во ВЛАДОС- ПРЕСС, 2017. - 672 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Донской Д.Д. Строение действия (биомеханическое обоснование строения спортивного действия и его совершенствования): Учебно- методическое пособие для студентов физкультурных вузов и тренеров. – М.: Физкультурное образование и наука, 2015.
2. Козлов И.М. Биомеханические факторы организации спортивных движений. – СПб.: СПбГАФК им П.Ф. Лесгафта, 2013. – 141 с.
3. Ратов И.П. Двигательные возможности человека (нетрадиционные методы их развития и восстановления).- Минск, 2014.- 190 с.
4. Сучилин Н.Г., Савельев В.С., Попов Г.И. Оптико- электронные методы измерения движений человека. – М.: Физкультура, образование, наука, 2014. – 127 с
5. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений: Учебное пособие. – М.: Просвещение, 2013. – 210 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Основные знания: <ul style="list-style-type: none">• основы кинематики и динамики движений человека;• биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;• биомеханику физических качеств человека;• половозрастные особенности моторики человека;• биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников Основные умения: <ul style="list-style-type: none">• применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности;• проводить биомеханический анализ двигательных действий	Оценка выполнения самостоятельной работы, зачет. Оценка выполнения самостоятельной работы, тестирование. Тестирование, защита реферата Оценка выполнения самостоятельной работы, зачет Оценка выполнения самостоятельной работы, тестирование, защита реферата, зачет Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирование, зачет Экспертная оценка выполнения лабораторной работы, тестирование, зачет