

**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования  
«Нижегородское областное училище олимпийского резерва (техникум)  
имени В.С.Тишина»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОП.09 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ**

**Код и наименование специальности: 49.02.01 «Физическая культура»**

**Нижний Новгород  
2014**

Рабочая программа дисциплины ОП.09 «Основы биомеханики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 49.02.01 «Физическая культура»

Организация–разработчик: ГБОУ СПО «Нижегородское областное училище олимпийского резерва (техникум) имени В.С. Тишина»

Разработчик: Игнатьева И.А.

Одобрена методическим советом «29» августа 2014 г. (протокол №1)

В программе дисциплины используются следующие сокращения:

ФГОС - федеральный государственный образовательный стандарт

СПО - среднее профессиональное образование

ОУ - образовательное учреждение

ОГСЭ - общий гуманитарный и социально-экономический цикл

ОК - общая компетенция

ПК - профессиональная компетенция

## Содержание

1.Паспорт рабочей программы дисциплины	6
2.Структура и содержание дисциплины	7
3.Условия реализации дисциплины	15
4.Контроль и оценка результатов освоения у дисциплины	17

## Программа дисциплины

Наименование дисциплины ОГСЭ	Код	Формулировка ПК. ОК
Основы биомеханики	ОП.09.	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> <p>ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий</p> <p>ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья занимающихся</p> <p>ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебно-тренировочные занятия</p> <p>ПК 1.2. Проводить учебно-тренировочные занятия</p> <p>ПК 1.3. Руководить соревновательной</p>

	<p>деятельностью спортсменов</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях</p> <p>ПК 1.5. Анализировать учебно-тренировочные занятия, процесс и результаты руководства спортивной деятельностью</p> <p>ПК 1.6. Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию</p> <p>ПК 1.7. подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь</p> <p>ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов</p> <p>ПК 2.1. Определять цели и задачи и планировать физкультурно-спортивные мероприятия и занятия с различными возрастными группами населения</p> <p>ПК 2.2. Мотивировать население различных возрастных групп к участию в физкультурно-спортивной деятельности</p> <p>ПК 2.3. Организовывать и проводить физкультурно-спортивные мероприятия и занятия</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль в процессе проведения физкультурно-спортивных мероприятий и занятий</p> <p>ПК 2.5. организовывать обустройство и эксплуатацию спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом</p> <p>ПК 2.6. Оформлять документацию (учебную, учетную, отчетную, сметно-финансовую), обеспечивающую организацию и проведение физкультурно-спортивных мероприятий и занятий и функционирование спортивных сооружений и мест занятий физической культурой и спортом</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководство соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта</p>
--	--

# **1. Паспорт рабочей программы дисциплины ОП.09. «Основы биомеханики»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа дисциплины является составной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 49.02.01 «Физическая культура»

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: ОГСЭ. ОО Профессиональный цикл**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**: применять знания по биомеханики в профессиональной деятельности; проводить биомеханический анализ двигательных действий;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**: основы кинематики и динамики движений человека;  
биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;  
биомеханику физических качеств человека;  
половозрастные особенности моторики человека;  
биомеханические основы физических упражнений.

## **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

## 2. Структура и содержание дисциплины ОП.09. «Основы биомеханики»

### 2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	8
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>32</b>
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачета

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Предмет и задачи биомеханики Биомеханические характеристики	Раздел 1 реализуется через теоретическое обучение, в том числе: практические занятия самостоятельная работа обучающегося.	<b>14</b>  2 <b>6</b>	
Тема 1.1. Предмет и задачи биомеханики	Содержание учебного материала.		
	1. Понятие о формах движения. Механическое движение в живых системах. Особенности механического движения человека.	<b>4</b>	2
	2. Общая задача изучения движения. Частные задачи биомеханики спорта.		2
	Самостоятельная работа обучающегося:	-	
	Практическая работа	-	
Тема 1.2. Кинематические характеристики и биомеханики	Содержание учебного материала.		
	1. Кинетические характеристики: система отсчета расстояния. Система отсчета времени, общая характеристика кинематических особенностей движений.		2
	2. Пространственные характеристики: координаты точки, тела, системы тела. Траектория точка, угловое перемещение, элементарное перемещение, ориентация траектории в пространстве.	<b>4</b>	2
	3. Временные характеристики: момент времени, длительность движений, темп		2



	и ритм движений.		
	4.Пространственно-временные характеристики: скорость точки и тела, мгновенная скорость, средняя скорость, скорость системы тел. Ускорение точки, тела, системы тел.		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной литературы.	<b>2</b>	
Тема 1.3. Динамические и силовые характеристики	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1. Инерционные характеристики. Понятие об инерции, инертность, масса тела. Первый и второй законы Ньютона.		2
	2.Сила и момент силы. Импульс силы и импульс момента силы. Количество движений. Кинетический момент.		2
	Самостоятельная работа: подготовка к практической работе.	<b>2</b>	
Тема 1.4. Энергетические характеристики. Механическая энергия тела	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1.Работа силы. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения. Момент силы. Эффективность приложения сил. Коэффициент полезного действия.		2
	2.Энергия, кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.		2
	Практическая работа№1 «Биомеханическая модель техники двигательного действия в избранном виде спорта»	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся: анализ изученного материала.	<b>2</b>	

Раздел 2 Строение и функции биомеханической системы двигательного аппарата	Раздел 2 реализуется через теоретическое обучение, в том числе: практические занятия Самостоятельная работа обучающегося	<b>22</b>  <b>1</b> <b>6</b>		
Тема 2.1. Биомеханические цепи	Содержание учебного материала	<b>4</b>		
	1.Соединения звеньев тела. Биокинематические пары и цепи. Степени свободы и связи движений.		2	
	2.Звенья тела как рычаги и маятники. Биокинематические маятники. Условия равновесия и ускорения костных рычагов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к Практической работе №2 с использованием учебного материала и дополнительных источников информации.	<b>2</b>		
Тема 2.2. Биодинамика мышц. Механические свойства мышц.	Содержание учебного материала	<b>6</b>		
	1.Общая характеристика свойств мышц. Специфика мышечной деятельности при различных нагрузках.		2	
	2.Основные функции мышц. Характеристика биомеханических показателей.		2	
	3.Модель механических свойств мышц. Свойства мышц с учетом упругих и равновесных свойств.		2	
	Практическая работа №2 «Анализ строения и функций биомеханических систем двигательного аппарата».		<b>1</b>	
	Самостоятельная работа: Проработка учебной и специальной литературы.		<b>2</b>	
	Тема 2.3.	Содержание учебного материала		

Механика мышечного сокращения. Механическое действие мышц.	1.Режимы мышечных сокращений. Особенности преодолевающего, уступающегося изометрического режимов.	<b>6</b>	2
	2.Сила тяги мышц. Механические условия тяги мышц. Анатомические условия тяги мышц. Физиологические условия тяги мышц.		2
	3.Типичные разновидности работы мышц.		2
Тема 2.4. Групповые взаимодействия мышц биомеханически полносвязной механизм	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1.Рабочие тяги мышц. Опорные тяги мышц.		2
	2.Геометрия масс тела. Общий центр масс тела. Момент инерции тела. Составные движения в биокинематических цепях.		2
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка дополнительной литературы и интернет-ресурсов	<b>2</b>	
Раздел 3 Силы в движениях человека	Раздел 3 реализуется через теоретическое обучение, в том числе: практические занятия Самостоятельная работа обучающегося	<b>6</b>	
		<b>2</b> <b>4</b>	
Тема 3.1. Внешние силы в движениях человека. Силы внутренние относительно тела человека	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1.Силы инерции внешних тел. Силы упругой деформации. Силы тяжести и вес. Силы реакции опоры.		2
	2.Силы действия среды. Силы трения.		
	3.Силы активного действия. Пассивные механические силы. Реактивные силы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практической работе №3 с использованием учебного материала и дополнительных источников информации.	<b>2</b>	
Тема 3.2. Биомеханика дыхательных	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1.Грудное диафрагмальное, смешанное дыхание.		2

движений.	2.Основные способы сочетания фаз дыхания с движением. Характеристики анатомического и биомеханического способов сочетания дыхания с движениями.		2
	Практическая работа №3 «Определение влияния сил в различных двигательных действиях спортсмена».	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка учебной литературы.	2	
Раздел 4. Биомеханика двигательных качеств	Раздел 4 реализуется через теоретическое обучение, в том числе: практические занятия Самостоятельная работа	8 1 9	
Тема 4.1. Биомеханическая характеристика силовых качеств	Содержание учебного материала	2	2
	1.Понятие о силовых качествах. Сила действия человека и сила мышц.		
	2.Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. Метод сопряженного воздействия. Самостоятельная работа обучающегося: подготовка к практической работе №4.		5
Тема 4.2. Биомеханическая характеристика скоростных качеств.	Содержание учебного материала	2	2
	1.Понятие о скоростных качествах. Динамика скорости. Скорость изменение силы.		
	2.Параметрические и непараметрические зависимости между силовыми и скоростными качествами.		2
	3.Биомеханические аспекты двигательных реакций.		2
	Практическая работа №4 «Ранжирование двигательных качеств в своем виде спорта».		1
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка специальной литературы.		2
Тема 4.3. Биомеханическая характеристика	Содержание учебного материала	2	2
	1.Утомление и его биомеханические проявления. Выносливость и способы ее измерения.		

а выносливости	2.Проблема экономизации спортивной техники. Особенности спортивной техники в упражнениях, требующих выносливость.		2
Тема 4.4. Биомеханическая характеристика гибкости	Содержание учебного материала		
	1.Анатомо-физиологические свойства гибкости. Особенности активной и пассивной гибкости.	2	2
	2.Специфика общей, локальной и региональной гибкости и их связь с подвижностью в различных суставах ОДА.		2
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка учебной и специальной литературы.	2	
Раздел 5. Биомеханика двигательных действий.	Раздел 5 реализуется через теоретическое обучение, в том числе: практические занятия самостоятельная работа обучающегося	6 2 7	
Тема 5.1. Динамика вокруг осей	Содержание учебного материала		
	1.Динамика вращательного движения. Управление движениями вокруг осей.		2
	2.Вращательные упражнения без опоры. Вращательные упражнения при опоре.	2	2
	3.Динамика прыжка: отталкивание, полет, приземление.		2
	Самостоятельная работа обучающегося: подготовка к практической работе №5	2	
Тема 5.2. Биодинамика ходьбы и бега.	Содержание учебного материала		
	1.Биодинамика ходьбы: одиночная опора, двойная опора.	2	2
	2.Биодинамика бега: взаимодействие с опорой. Бег на различные дистанции.		2

	Практическая работа №5 «Моделирование двигательного действия в соответствии с половозрастными особенностями моторики человека	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: подготовка к контрольной работе.	2	
Тема 5.3. Биодинамика лыжного хода и плавания	Содержания учебного материала	2	
	1. Биодинамика лыжного хода: период скольжения лыжи, период стояния лыжи.		2
	2. Биодинамика плавания: подготовительные и основные действия.		2
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка конспекта, учебной и специальной литературы. Подготовка к зачету.	3	
Всего:		96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
- 2- Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством)
- 3- Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. Условия реализации дисциплины**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета - общепрофессиональных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

Мебель:

- Шкафы, тумбочки, столики для демонстрации наглядного материала, стенды
- Рабочее место (парты и стулья) на 25 обучающихся
- Рабочее место (стол и кресло) преподавателя

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер
- Телевизор
- Проектор
- Электронная доска

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений: избранные психологические труды. Издание 3-е. М: 2008.

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. Зубанов, В.П. Методические рекомендации к выполнению лабораторных (практических) работ по биомеханике для студентов факультетов физической культуры и училищ олимпийского резерва: учебное пособие. Новокузнецк: Редакционно-издательский отдел КузГПА, 2011.

4. Попов, Г.И. Биомеханика двигательной деятельности: учеб. для студ. учреждений высш. проф. Образования / Г.И. Попов, А.В. Самсонова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

5. Уткин, В.Л. Биомеханика физических упражнений. Учебное пособие для студентов факультетов физического воспитания - М.: Просвещение, 2009.

Дополнительные источники:

1. Кичайкина Н.Б. Биомеханика: учебно-методическое пособие/ Н.Б. Кичайкина, И.М. Козлов, А.В. Самсонова; Санкт-Петербургский гос. ун. физической культуры им. П.Ф. Лесгафта, СПб: [б.и.], 2008. – 160 с., с ил.

2. Бубенчиков В.И., Корнелик С.Е., Гришин А.Н. Вертуальная биомеханика М: 2007.

3. Радионов С.В. Практикум по биомеханике: учебно-методическое пособие для студентов дневного и заочного обучения по специальности "Физическая культура" /С.В. Радионов, Е.В. Димитренко, К.В. Гамалицкий. - Тирасполь, 2010. - 48 с.

4. Попов Г.И. Биомеханика учебников для вузов М: 2009.

Интернет - ресурсы:

1. <http://sportbiomeh.blogspot.com/>
2. <http://dvgu.ru/meteo/book/BioMechan.htm>
3. <http://gled.myorel.ru/page/1/110.html>
4. [http://revolution.allbest.ru/sport/00291002\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/sport/00291002_0.html)
5. <http://podhod.nm.ru/1.html>
6. <http://referatwork.ru/refs/source/ref-110265.html>
7. <http://ru.enc.tfode.com/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%885%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>



### 3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего опроса, тестирования, а также экспертной оценки выполнения студентами самостоятельной работы в виде подготовки рефератов, презентаций и работы с учебной литературой, а так же выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

По итогам освоения дисциплины – дифференцированный зачет.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Применяет знания по биомеханики в профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: -устного отчета -отчета по практическим работам -контрольных работ по разделам программы Итоговый контроль в форме: - дифференцированного зачета
Проводит биомеханический анализ двигательных действий	
Владеет основами кинематики и динамики движений человека	
Знает биомеханические характеристики двигательного аппарата человека	
Ориентируется в биомеханике физических качеств человека	
Разбирается в возрастнополовых особенностях моторики человека	
Владеет биомеханическими основами физических упражнений	