

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

« 28 »  Шилов С.П.

2020 г.



ОП.07. ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ

рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки  
специалистов среднего звена  
49.02.01. Физическая культура  
углубленная подготовка  
Форма обучения - очная

Гусева Татьяна Александровна. ОП.07. «Основы биомеханики». Рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 49.02.01 Физическая культура. Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 октября 2014 года, № 1355.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ: ОП.07. «Основы биомеханики».

[электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	3
2. Структура и содержание дисциплины.....	4
3. Условия реализации дисциплины.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	11

## **1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.**

Дисциплина «Основы биомеханики» входит в профессиональный учебный цикл учебного плана специальности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и 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, входящих в программу физического воспитания обучающихся.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья детей.

ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся.

### **1.4. Количество часов на освоение дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 57 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 39 часов обучающегося;
- самостоятельной работы обучающегося - 16 часов;
- консультации - 2 часа.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>57</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе:	
лекционные занятия	13
практические занятия	26
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. 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	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Предмет и история биомеханики двигательной деятельности	Предмет, задачи и методы биомеханики, Биомеханика как научная и учебная дисциплина. Биомеханические и механические явления в живых системах. Человек как механическая система, особенности его движения. Направления развития биомеханики как науки. История развития и современное состояние биомеханики. Связь биомеханики с другими науками о спорте.	1	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Составьте схему: «Связь биомеханики с другими науками».	1	
<b>Тема 2</b> Биомеханические основы двигательного аппарата человека	Двигательный аппарат человека как биомеханическая система. Особенности двигательного аппарата человека. Кости и их роль в двигательном аппарате. Механические свойства звеньев и их соединений. Виды нагрузок и характер их действия. Кинематические пары и цепи. Степени свободы движений. Звенья тела как рычаги. «Золотое правило» механики в движении человека. Биомеханика мышц, связок и сухожилий. Режим сокращения и разновидности работы мышц. Групповое взаимодействие мышц. Мощность и эффективность мышечного сокращения.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Определение положения общего центра тяжести тела в заданной фиксированной позе.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучить литературу по данной теме, дать определение «Золотому правилу» механики и на примере любого вида спорта разобрать его действие. Написать реферат.	1	
<b>Тема 3.</b> Кинематика и динамика движений человека	Кинематические характеристики и их особенности при выполнении физических упражнений. Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движение, линейные и угловые характеристики. Относительность движения. Сложные движения. Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве – место, ориентация и поза. Основные понятия и законы динамики. Сила и момент силы, импульс силы и импульс момента силы, импульс тела и кинетический момент. Законы Ньютона. Геометрия масс тела человека и способы ее определения. Общий центр тяжести и центры тяжести отдельных звеньев. Масса тела и момент инерции.	2	2

	Внутренние и внешние силы. Взаимодействие с внешней средой как причина изменения движения тела человека. Силы тяжести и веса, инерции, упругой деформации, трения. Силы реакции опоры, виды опорных взаимодействий.		
	<b>Практическое занятие:</b> Оптимизация спортивной техники в различных видах спорта по отдельным или нескольким задаваемым критериям (кинематическим, динамическим, энергетическим).	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия. Подготовиться к контрольной работе. Написать реферат.	1	
<b>Тема 4.</b> Механическая работа и энергия при движении человека	Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. Закон сохранения энергии и его следствия. Внутренняя и внешняя работа, вертикальная и продольная работа. Рекуперация энергии: переход энергии из одного вида в другой, обмен энергией между звеньями тела человека, использование энергии упругой деформации мышц и сухожилий. Методы работы и энергии при движении человека. Механическая эффективность двигательных действий.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Определение срочного тренировочного эффекта при применении средств искусственной управляющей среды по биомеханическим параметрам двигательных действий спортсмена.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изучить литературу по заданной теме с целью ознакомления с методами проверки статистических гипотез, с методами оценки надёжности и информативности тестов, расчетом показателей надёжности, оценки достоверности показателей надёжности, пути повышения надёжности теста. Написание реферата.	1	
<b>Тема 5.</b> Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании	Основы биомеханического исследования и контроля. Регистрация характеристик движения и измерения в биомеханике. Единицы измерения биомеханических характеристик. Технические средства и методики измерения. Автоматизация биомеханического контроля. Лабораторные и натуральные измерения. Тестирование и педагогическое оценивание. Тестирование двигательных качеств. Последовательность анализа положений и движений. Применение биомеханического анализа в спортивной практике.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет энергозатрат, фракций механической работы и мощности при выполнении различных двигательных заданий. Расчет кинематики и динамики локомоторного движения по выбору: ходьба, бег, способа плавания, прыжки.	4	

	<p><b>Самостоятельная работа</b> Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия, написать реферат. Предоставить расчет и графическое оформление отчета с текстовым анализом по теме исследования.</p>	2	
<p><b>Тема 6.</b> Биомеханика физических качеств человека</p>	<p>Двигательные качества – качественно различные стороны моторики человека. Биомеханика силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств. Биомеханическая характеристика выносливости. Биомеханическая характеристика гибкости, Активная и пассивная гибкость. Основы эргометрии. Утомление и его биомеханические проявления. Механическая эффективность движений.</p>	1	2,3
	<p><b>Практическое занятие:</b> Составление методической разработки тренировочного занятия, содержащего упражнения, направленные на тренировку силы мышц. Составить методические рекомендации к любому виду спорта, включающие физические упражнения, развивающие быстроту, ловкость, выносливость и гибкость.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия, подготовиться к контрольной работе, написать реферат.</p>	2	
<p><b>Тема 7.</b> Биомеханические основы технико-тактического мастерства</p>	<p>Спортивная техника как система движений. Состав и структура системы движений. Формирование и совершенствование систем движений при обучении и тренировке. Показатели технико-тактического мастерства: 1) объем, разносторонность, рациональность; 2) эффективность, освоенность выполнения. Общие биомеханические требования при обучении и совершенствовании спортивной техники. Объективный контроль и методы информации о характере движений.</p>	1	
	<p><b>Практическое занятие:</b> Дать биомеханическую характеристику движений вида спорта своей специализации. Опишите топографию работающих мышц при выполнении движений в своём виде спорта. Охарактеризовать оптимальные режимы двигательной деятельности в избранном виде спорта.</p>	4	2,3
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия, подготовиться к контрольной работе, написать реферат.</p>	2	
<p><b>Тема 8.</b> Половозрастные особенности моторики</p>	<p>Онтогенез моторики. Роль созревания и научения в онтогенезе моторики. Влияние возраста и половых различий на структуру движений. Двигательный возраст. Прогноз развития моторики. Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды.</p>	1	2

человека	Влияние возраста на эффект обучения и тренировки. Особенности моторики женщин. Двигательные предпочтения, в частности, двигательная асимметрия и её значение в спорте.		
	<b>Практическое занятие:</b> Доклады и презентации по теме: «Половозрастные особенности моторики человека».	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучить литературу по данной теме, подготовить ответы по теме и плану занятия, подготовиться к тестированию, написать реферат.	2	
<b>Тема 9.</b> Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям	Основы программированного обучения. Методы педагогической кинезиологии. «Модель» образца техники. Языки описания двигательного действия. Система ориентиров при обучении. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью. Искусственная управляющая среда как фактор формирования двигательных действий с заданными свойствами. Биомеханические обучающие технологии.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b> Биомеханические обучающие технологии.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Пользуясь справочным материалом выписать определения: онтогенез, созревание и научение, сенситивные периоды, доминанта, амбидекстрики, акселераты, ретарданты, ювенильные и дефинитивные значения двигательных показателей. Изучить литературу по данной теме, подготовиться к контрольной работе, написать реферат.	2	
<b>Тема 10.</b> Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	Обоснование программы физического воспитания. Оценка уровня физической подготовленности занимающихся. Определение рационального способа выполнения движений. Оценка качества выполнения двигательных действий. Обоснование подбора вспомогательных упражнений. Установление эффективности процесса физического воспитания. Обоснование спортивной подготовки и спортивной техники. Контроль при технической подготовке школьников. Биомеханические основы общеразвивающих упражнений. Биомеханика ходьбы и бега. Биомеханика переместительных действий и прыжков. Биомеханика передвижения на лыжах. Биомеханика плавания.	1	2
	<b>Практическое занятие:</b>		
	Биомеханические основы общеразвивающих упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников Биомеханика ходьбы и бега. Перемещающие движения. Биомеханика прыжков. Биомеханика передвижения на лыжах.	6	

	Биомеханика плавания.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Пользуясь справочным материалом выписать определения: суггестология, суггестопедия, электромиостимуляция, «языки описания» в кинезиологии, антисуггестивный барьер, «кванты», система ориентиров. Подготовиться к контрольной работе.	2	
		Консультации	2
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>57</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий).

### 3. Условия реализации дисциплины

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

Кабинета анатомии, физиологии и гигиены человека оснащенный следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Лаборатория физической и функциональной диагностики №23 на 34 рабочих мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер, ростометр, спирометр, динамометр, весы, станковая тяга, степ платформа.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий: основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов.**

##### Основная литература:

1. Баранцев, С. А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников: монография / С. А. Баранцев. — Москва: Советский спорт, 2014. — 304 с. — ISBN 978-5-9718-0493-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51773> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Курысь, В. Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения: учебное пособие / В. Н. Курысь. - Москва: Советский спорт, 2013. — 368 с. — ISBN 978-5-9718-0629-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51912> (дата обращения: 25.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература:

1. Коренберг, В. Б. Лекции по спортивной биомеханике: учебное пособие / В. Б. Коренберг. - Москва: Советский спорт, 2011. — 206 с. — ISBN 978-5-9718-0528-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4095> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Третьякова, Н. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие / Н. В. Третьякова, Т. В. Андрюхина, Е. В. Кетриш. — Москва: Спорт-Человек, 2016. - 280 с. - ISBN 978-5-906839-23-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97462> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>

2. Лань - <https://e.lanbook.com/>

3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:** Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Применять знания по биомеханике при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности	педагогическое наблюдение за деятельностью студентов на занятиях; устный опрос; практическая работа
Проводить биомеханический анализ двигательных действий	практическая работа; экспертная оценка умения анализировать двигательные действия на практике
<b>Знания:</b>	
Основы кинематики и динамики движений человека	индивидуальные задания; устный опрос; тестирование
Биомеханические характеристики двигательного аппарата человека	экспертная оценка знания механических свойств биологических тканей; срез знаний
Биомеханика физических качеств человека	семинар; решение ситуационных задач
Половозрастные особенности моторики человека	индивидуальные задания; письменные задания; тестирование
Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников	индивидуальные задания; практические задания; тестирование; презентации; дифференцированный зачет



