

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА  
И.П.ПАВЛОВА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ

---

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры ФГБОУ ВО  
ПСПбГМУ им. И.П. Павлова  
Физических методов лечения и спортивной  
медицины ФПО  
(наименование кафедры)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол №\_\_  
заведующий кафедрой  
Матвеев С.В.  
(ФИО заведующего кафедрой)

**Методические указания для преподавателя**

по Лечебной физкультуре и спортивной медицине  
(наименование дисциплины)

для  
специальности 31.08.39 Лечебная физкультура и спортивная медицина  
(наименование и код специальности)

факультет Послевузовского образования  
(наименование факультета)

кафедра Физических методов лечения и спортивной медицины ФПО  
(наименование кафедры)

## Раздел 5. Тема: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

### 1. Продолжительность изучения темы – 6 часов

### 2. Цели:

- изучить методы диагностики соматометрических и физиометрических показателей физического развития
- отработать навыки работы с антропометрическим набором, приборами для диагностики физиометрических показателей
- изучить методы оценки показателей физического развития (ФР)
- отработать навыки интерпретации показателей ФР, включая критерии биологического созревания детей

### 3. Требования к результатам освоения

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
УК-1	– готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>ИД-1 Знать закономерности анатомо-физиологического развития детей и взрослых на клеточном, тканевом и органном уровнях, в том числе при занятиях повышенной физической нагрузкой. Уметь интерпретировать результаты антропометрических методов диагностики.</p> <p>ИД-2 Знать функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии с внешней средой в норме и патологии. Уметь пользоваться учебной, научной, литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.</p>	Контрольные вопросы, тестовые задания

ПК-1	- готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	ИД-1 Знать основы техники безопасности и правила техники безопасности работы при проведении антропометрических и физиометрических методов исследования человека. Уметь пользоваться оборудованием для проведения соматометрических и физиометрических измерений человека.	Контрольные вопросы, тестовые задания
ПК-4	- готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослых и подростков	ИД-1 Знать закономерности анатомо-физиологического развития детей и взрослых на клеточном, тканевом и органном уровнях, в том числе при занятиях повышенной физической нагрузкой. Уметь измерять и интерпретировать результаты антропометрических методов диагностики.	Контрольные вопросы, тестовые задания
ПК-6	- готовность к применению методов лечебной физкультуры пациентам, нуждающимся в оказании медицинской помощи	ИД-1 Знать строение, топографию и развитие тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии. Уметь объяснить характер отклонений в физическом развитии в ходе физического воспитания и спортивной тренировки, которые могут привести к формированию вариантов дисгармонии ФР. Уметь составить назначение по ЛФК при задержке ФР.	Контрольные вопросы, тестовые задания
ПК-9	- готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих	ИД-1 Знать закономерности анатомо-физиологического развития детей и взрослых на тканевом и органном уровнях, в том числе при занятиях повышенной физической нагрузкой. Уметь пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. ИД-2 Знать закономерности	Контрольные вопросы, тестовые задания

		анатомо-физиологического развития детей и взрослых на тканевом и органном уровнях, в том числе при занятиях повышенной физической нагрузкой. Уметь формировать критерии ЗОЖ, диагностировать уровень физической активности пациента, формировать программы ЗОЖ, в том числе - исходя из уровня физического развития.	
--	--	--	--

#### 4. План занятия

N п/п	Этап занятия	Форма контроля усвоения	Примерное время
1	Заполнение журнала (присутствие на занятии)	-	5 минут
2	Теория	Тестирование или устный опрос	60 минут
3	Выполнение практической работы	Проведение измерений показателей физического развития у взрослого пациента и у несовершеннолетнего	90 минут
4	Перерыв	-	10 минут
5	Выполнение практической работы	Трактовка показателей физического развития взрослого и несовершеннолетнего. Формирование заключения об уровне и гармоничности физического развития, соматотипе и уровне биологической зрелости.	70 минут
6	Подведение итогов занятия, выдача задания на самостоятельное изучение	-	35 минут

#### 5. Содержательная часть практического занятия:

##### **Методы и методики антропометрических и физиометрических исследований.**

Состоит из методик измерения показателей и методов оценки показателей ФР

Антропометрические измерения проводятся по унифицированной общепринятой методике (Бунак В.В., 1941; Ставицкая А.Б., Арон Д.И., 1959; Маркосян А.А., 1969, Дидур М.Д., 2018). Определяются следующие показатели: длина тела, длина верхней и нижней конечностей (с помощью металлического антропометра с точностью до 0,1 см); масса тела (на медицинских весах с точностью до 50 г); измерение окружностей грудной клетки (на вдохе, выдохе и в паузе), головы, живота, плеча, предплечья, бедра, голени (металлической лентой с точностью до 0,1 см); измерение диаметров: биакромиального; передне-заднего и поперечного грудной клетки; остисто-подвздошного; битрохантериального (с помощью толстого циркуля с

точностью до 0,1 см). Все антропометрические показатели измеряются трехкратно, в карте 061/у обследования фиксировался средний результат.

Для углубления представлений о динамике физического развития физкультурников и спортсменов и следовых реакциях воздействия физкультурно-тренировочных средств определяют компоненты состава тела: количество жировой ткани (в кг и % к массе тела), а также обезжиренную или активную массу тела (в кг). Для определения содержания жировой ткани в организме используется методика измерения толщины кожно-жировых складок в 10 точках на правой половине тела, шеи и головы (Parizkova J., 1963, 1973) с помощью оригинального циркуля-калипера со стандартным давлением 10 г/мм<sup>2</sup> на контактную площадку. Расчет процентного содержания жировой ткани проводился по таблицам (Я.Паржискова, 1973). Активная масса тела (обезжиренная) определялась как разница между массой тела и массой жировой ткани (в кг).

Ряд показателей проанализирован не только в абсолютных значениях, но и в относительных на кг массы тела и кг активной массы тела, что позволяет уточнить представления о межгрупповых различиях.

В соответствии с определением физического развития как совокупности не только морфологических, но и функциональных показателей (Правосудов В.П., Тихвинский С.Б., 1991; Дидур М.Д., 2018), определяются функциональные показатели следующих систем:

- мышечной (показатели силы правой и левой кисти, становая сила с помощью ручного плоскопружинного динамометра ДРП-10, 30 или 90 и динамометра станового ДС-200 с точностью измерения соответственно 0,5 и 1,0 кг). Измерение проводится трехкратно. Фиксировался максимальный результат;
- дыхательной - проводится спирометрия; определение объемной скорости воздушного потока при форсированном вдохе и в выдохе методом пневмотахометрии на приборе ПТ-2/пикфлоуметр;

Полученные данные морфологических, функциональных показателей, уровня и степени гармоничности физического развития рассмотрены в зависимости от календарного возраста, пола, соматических типов телосложения, уровня биологического созревания.

Оценка физического развития. Типовая оценка физического развития (ФР) детей проводится по основным антропометрическим показателям (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки в паузе) с определением по таблицам сигмального (взрослые) и центильного типа (дети) (Воронцов И.М., 1991, Юрьев В.В., 2008) уровня развития признака и степени гармоничности физического развития (гармоническое, дисгармоническое или резко дисгармоническое), а также соматического типа телосложения (мезо-, макро-, или микросоматический).

Гармоничность физического развития детей определяется по результатам центильных оценок трех антропометрических показателей. Если разность номеров центильных зон между показателями длины, массы тела и окружности грудной клетки не превышала одного, то физическое развитие относилось к гармоническому; если разность составляла два, то физическое развитие относилось к дисгармоническому; если три и более – ФР трактовалось как резко дисгармоническое.

Соматический тип телосложения определялся по схеме Р.Н.Дорохова и И.И.Бахраха (1990) в модификации Воронцова И.М. Принадлежность ребенка к одному из трех соматотипов (микросоматический, мезосоматический, макросоматический) оценивается по сумме номеров центильных зон, полученных для длины тела, массы тела и окружности грудной клетки. При сумме баллов до 10 - ребенка относили к микросоматотипу; при сумме от 11 до 15 баллов – к мезосоматотипу; больше 16 баллов – к макросоматотипу. По мнению И.М.Воронцова с соавт. (1991), соматотип применительно к ребенку означает не столько тип телосложения, сколько темповую характеристику роста: микросоматотип – замедленный, макросоматотип – ускоренный, мезосоматотип – средний темп роста.

Определение паспортного возраста Группировка детей при разработке данных осуществляется по календарному возрасту, полу, соматотипу и уровню биологического созревания детей. Календарный возраст детей устанавливался путем определения разницы

между датой обследования и датой рождения с точностью до дня. Например, к шестилетним детям относили мальчиков и девочек в возрасте от 5 лет 6 месяцев до 6 лет 5 месяцев 29 дней. Подобным образом были сгруппированы дети всех возрастных групп .

Оценка биологического возраста Диагностика достигнутого уровня биологического созревания проводится по следующим критериям:

1. Темп второй дентиции, - количество постоянных зубов всех стадий прорезывания (от четкого выступания режущего края зуба над десной до полностью сформированного зуба) - так называемая формула "постоянного прикуса". Полученные данные сравнивались с нормативами (Данилкович Н.М. ,1973). Количество зубов, меньше нормативных значений для данного календарного возраста, указывало на ретардацию биологического созревания, большее количество постоянных зубов - на акцелерацию биологического созревания.

2. Антропометрические индексы пропорций тела: индекс соотношения окружности головы к длине тела, индекс соотношения длины нижней конечности к длине тела, индекс соотношения длины верхней конечности к длине тела; индекс соотношения высоты верхнего лица к длине тела. Полученные данные сравнивались с табличными значениями индексов для региона Санкт-Петербурга (методические рекомендации 1986 г. под ред. И.М. Воронцова).

3. Вторичные половые признаки (ВПП) - по стандартам, разработанным М.В.Максимовой с соавт. (1979,1986) – носили уточняющий характер, использовались на заключительных этапах исследования.

Диагностические оценки - ретардация (дети с замедленным уровнем биологического созревания по отношению к паспортному возрасту), средний уровень (дети с соответствием уровня биологического созревания паспортному возрасту – т.н. медианты) или акцелерация (дети с ускоренным уровнем биологического развития по отношению к паспортному возрасту) – выставлялись при совпадении всех трех критериев. При отсутствии ВПП ребенок относился к определенному уровню биологического созревания если показатели темпа второй дентиции и антропометрические индексы пропорций тела указывали на одинаковый уровень (темп) созревания.

4. Рентгенологическое исследование темпа оссификации скелета (появление ядер окостенения) – для несовершеннолетних. Рентгенография кисти характеризуется значительно малой лучевой нагрузкой на организм ребенка или подростка. Возрастные изменения костей запястья и кисти более постоянны и информативны (состояние окостенения нижнего отдела верхней конечности является «возрастным календарем» и позволяет наиболее точно судить о биологическом возрасте ребенка, выявляя те или иные отклонения в нем). Общая схема возрастных особенностей лучезапястного сустава и кисти представлена на схеме.

## **6. Требования к подготовке занятия**

Медицинские весы, ростомер, сантиметровая лента, антропометрический набор, динамометр кистевой и становой, пульс-тахометр, спирометр, пневмотахометр/пикфлуометр, угломер, секундомер, часы.

Таблицы для оценки показателей ФР:

*1. Сигмальные (для взрослых)*

*2. Центильные (для детей)*

*Схемы диагностики соматических типов телосложения*

*Схемы оценки темпа биологического созревания детей*

## **7. Список литературы, рекомендованный для самоподготовки**

а) основная

1. Спортивная медицина: национальное руководство + CD / Под ред. С.П. Миронова, Б.А. Поляева, Г.А. Макаровой. 2012. - 1184 с. (Серия "Национальные руководства")

2. Лечебная физическая культура в детском возрасте: руководство для врачей / Потапчук А.А., Матвеев С.В., Дидур М.Д. / Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 528 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Актуальные проблемы детской спортивной медицины: набор, отбор, спортивная переориентация (учебно-методическое пособие) / Матвеев С.В. / СПб.: Изд-во СЗГМУ им.И.И.Мечникова, 2013. – 32с.

2. Врачебно-педагогические наблюдения в практике спортивной медицины : учеб.-метод. пособие / В. П. Правосудов, Л. А. Бутченко, А. В. Калинин ; Ком. по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург. гос. мед. ун-т им. акад. И. П. Павлова, Гор. врачебно-физкультурный диспансер. - СПб. : Изд-во СПбГМУ, 2012. - 34 с

3. Комплексы корректирующих мероприятий при снижении адаптационных резервов организма на основе саногенетического мониторинга : учеб.-метод. пособие для студентов мед. и пед. фак-ов, интернов, ординаторов, врачей и педагогов / М. М. Хомич, Ю. В., Эмануэль, Н. П. Ванчакова ; ред. С. В. Матвеев ; Санкт-Петербург. гос. мед. ун-т им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург. представительство Ин-та новых технологий ООО "Интокс". - СПб. : Изд-во СПбГМУ, 2010. - 152 с.

4. Взаимосвязь антропометрических критериев, темпа развития и генетических характеристик баскетболистов на этапах спортивной подготовки с учетом игровых позиций / Успенский А.К., Матвеев С.В., Успенская Ю.К. / Сборник трудов XVI Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений, Восьмой научно-практической конференции, XIV Международной научной конференции молодых ученых «СпортМед – 2021». – Москва, 9-10 декабря 2021 г. – С.129-130

5. Рекомендации по формированию здорового образа жизни на основе саногенетического мониторинга : учеб.-метод. пособие для студентов мед. и педагог. фак-ов, интернов, ординаторов, врачей и педагогов / А. А. Потапчук [и др.] ; под ред. С.В. Матвеева ; Первый Санкт-Петербург. гос. мед. ун-т им. акад. И. П. Павлова, Образоват. центр "ИНТОКС". - СПб. : Изд-во ПСПбГМУ, 2013. - 152 с. : ил

6. Врачебный контроль физическим воспитанием детей (учебно-методическое пособие) / Матвеев С.В., Заровкина Л.А. // СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2018.- 52с.

Подписка журналов:

1. Лечебная физкультура и спортивная медицина

2. Спортивная медицина: наука и практика

#### **4. Вопросы для самоподготовки**

1. Комплексная оценка данных антропометрии, соматоскопии и состояния здоровья с составлением заключения по физическому развитию и по коррекции выявленных нарушений.

2. Соматоскопия: морфологические особенности организма и типы телосложения.
3. Самоконтроль спортсмена. Задачи и содержание. Ведение дневника самоконтроля. Использование в самоконтроле простейших количественных показателей (ЧСС, ЧД, ЖЕЛ, массы тела). Анализ данных дневника.
4. Характеристика функционального состояния организма спортсмена. Влияние физической тренировки на кардиореспираторную систему, систему транспорта кислорода, обменные процессы, центральную нервную систему.
5. Применение медицинских тестов (функциональных проб) в определении функционального состояния организма, его функциональной готовности и в определении физической работоспособности спортсмена.
6. Физиологическая характеристика состояния организма при спортивной деятельности. Функциональные и морфологические изменения в организме человека под влиянием систематической тренировки.
7. Врачебно-педагогические наблюдения на тренировке. Содержание и задачи врачебно-педагогических наблюдений.