Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 28.07.2023 10:56:23
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

Утверждаю
Проректор по образовательной деятельности
и молодежной политике Т.В. Бородулина

«26» мая 2023 г

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: врач-лечебник

г. Екатеринбург
2023 год

Фонд оценочных средств по дисциплине составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальность 31.05.01 Лечебное дело, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988, и с учетом требований профессионального стандарта 02.009 «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. №293н.

Составитель:

Пестряев В.А., к.б.н., доцент, доцент кафедры нормальной физиологии.

Программа рецензирована
профессором кафедры фармакологии, д.м.н. Ларионовым Л.П.

1) Кодификатор (структурный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков), учитывающий компетенции федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и трудовые функции (ТФ) профессионального стандарта.

Дидактическая единица	Индикаторы достижения			УК; ТФ
№. Наименование	Знания	Умения	Навыки	
1. Физиологические основы формирования здоровья. (лекция)	Общие закономерности адаптации организма человека к различным условиям; роль нервной, эндокринной, сердечнососудистой, дыхательной и двигательной систем в развитии адаптивных приспособлений. Зависимость индивидуального уровня здоровья от адаптивных резервов организма. Принципы рациональной организации двигательных режимов и питания как составной части здорового образа жизни. Специфику адаптации к психогенным факторам. Роль тренировок в развитии адаптивных резервов организма.	пользоваться учебной и научной литературой, сетью Интернет;		УК - 7; ТФ - А/05.7
2. Принципы и методы оценки функционального состояния организма и его систем. (лекции и практические занятия)	Особенности измерения антропометрических показателей и оценки должных физиологических показателей: должного объёма циркулирующей крови в покое, должного основного обмена, должной жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ). Способы оценки	проводить исследования функциональ-ного состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем; нагрузочные тесты для оценки работоспособности; осуществлять	использования медицинских инструментов и приборов при проведении исследований	УК - 7; ТФ - А/05.7

	эффективности работы сердечнососудистой системы в покое и при нагрузке. Способы оценки эффективности работы дыхательной системы в покое и при нагрузке. Способы вычисления силовых индексов: кисти, дыхательных мышц, общего силового индекса. Комплексная оценка функционального состояния (уровня здоровья) организма.	оценку функциональ-ных резервов и уровня здоровья; анализировать результаты исследований		

Технологии оценивания знаний, умений и навыков.	Контроль измерений и заполнения исследовательских протоколов на практических занятиях. Проверка правильности сделанных расчётов оценочных показателей и сделанных выводов в рабочих тетрадях студентов. Зачёт.

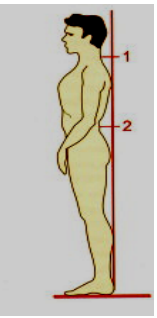
2) Базовые измерения и расчёты, выполняемые студентами на практических занятиях и заносимые в рабочую тетрадь.

1. Исследование и оценка антропометрических показателей.

1.1. Исследование размеров тела.

Измерение роста.

Нормальная форма спины характеризуется одинаковыми или близкими по значению глубинами изгибов шейного и поясничного отделов (колебания в пределах 3-4 см). В случае больших изгибов и, особенно, их асимметрии истинный показатель роста может оказаться искаженным. В этих случаях необходимо проводить повторное (2-е) измерение при максимальной компенсации асимметрии лордозов.



Измерение проводят по задней срединной линии так, чтобы антропометр соприкасался с выступающими поверхностями тела.

При измерении глубины шейного лордоза (точка 1) замер проводят с помощью линейки от переднего края антропометра до наиболее удаленной точки шейного отдела.

При измерении глубины поясничного лордоза, следует измерить расстояние от наиболее удаленной точки в поясничном отделе позвоночного столба до переднего края антропометра (точка 2).

Измерение	Продольные изгибы, см		рост, см
	Шейный	Поясничный	
1			
2			

Итоговая оценка роста: _____

Определение обхвата талии и бедер.

Окружность талии (ОТ) измеряется «сантиметром» посередине между нижним краем нижнего ребра и вершиной подвздошного гребня. При обтягивании лента должна создавать давление, эквивалентное 100 граммам. Часто талию измеряют на уровне пупка, но исследования показали, что при таком способе ее действительная окружность может получиться приуменьшенной. На практике, при стройной фигуре, талию наиболее правильно измерять просто в области наименьшей ее окружности, как правило, немного выше пупка. В случае, когда талия является выпуклой, замер делается на пару сантиметров выше пупка.

Окружность бедер (ОБ) измеряется вокруг самой широкой части ягодиц.

ОТ, см		ОБ, см	

Оценка риска повышенного процентного содержания жира в организме человека.

По обхвату талии.

Увеличение окружности талии достаточно правдиво свидетельствует о повышении риска гипертонии, диабета и повышенного уровня холестерина.

Обхват талии	женщины	мужчины
нормальный	до 80 см	до 94 см
лёгкое повышение	80 – 88 см	94 – 102 см
угроза ожирения	свыше 88 см	свыше 102 см

Вывод:_____

По соотношению обхват талии / обхват бедер (ОТ/ОБ).

В норме этот индекс меньше 0,85 для женщин (идеал – от 0,60 до 0,72) и меньше 1,0 для мужчин. Если у человека имеется абдоминально-висцеральное ожирение, у него определяются значения отношения ОТ/ОБ более 0,85 у женщин и более 1,0 у мужчин.

ОТ/ОБ =

Вывод:_____

1.2. Оценка соотношения между ростом (Р) и массой тела (МТ).

Измерение массы тела.

МТ (в одежде), кг	

Примерный вес одежды.

Название одежды	Мужская одежда, г	Женская одежда, г
брюки	500	300-400
джинсы	600-700	500-600
рубашка без рукава	250-350	200-270
рубашка с рукавом	350-400	320-390
спортивный костюм	700	500-600
джемпер	400	400
майка	150-200	150-200
трусы	70-80	50
платье		200-400
юбка		300-400
медицинский халат	400-450	300-450

Итоговая оценка МТ: _____

Индекс Брока.

Идеальный вес по Полю Брока рассчитывается исходя из формулы рост (см) минус 100 (Р-100). 20% сверх этого показателя считалось избыточным весом. Из-за того, что при оценке веса по формуле Брока люди низкого роста чаще оказываются полными, а рослые, наоборот, – слишком редко, были предложены поправки этой формулы в зависимости от роста.

Рост (см)	155 – 165	166 - 175	> 175
Идеальный вес	Р – 100	Р - 105	Р -110

Оценить соотношение между ростом и весом по классической формуле Брока и с учётом поправок.

_____

Индекс массы тела Кетле (ИМТК).

ИМТК = МТ (кг) / $Р^2$ ($м^2$) =

Оценка ИМТК, кг/$м^2$	Вывод по ИМТК испытуемого
Дефицит (< 20)	
Идеальная (20-23)	
Избыточная (24-29)	
Ожирение (> 30)	

Нормированный индекс массы тела (НИМТ).

НИМТ – отношение МТ к «идеальной» МТ (ИМТ) для данного роста:

ИМТ = (Р -101) · 0,95 =

НИМТ = МТ / ИМТ =

Значение НИМТ	Оценка
НИМТ < 0,63	Критическая недостаточность МТ
0,63 ≤ НИМТ < 0,75	Выраженная недостаточность МТ
0,75 ≤ НИМТ < 0,95	Умеренная недостаточность МТ
0,9 ≤ НИМТ < 0,95	Условная норма (незначительная недостаточность)
0,95 ≤ НИМТ < 1,053	Нормальная МТ
1,053 ≤ НИМТ < 1,111	Условная норма (незначительная избыточность)
1,111 ≤ НИМТ < 1,334	Умеренная избыточность МТ
1,334 ≤ НИМТ < 1,588	Выраженная избыточность МТ
1,588 ≤ НИМТ	Критическая избыточность МТ

Индекс	Значение	Оценка
ИМТК		
НИМТ		

2. Расчёт должных физиологических величин.

2.1. Оценка должного объёма циркулирующей крови (ДОЦК).

В сравнительной физиологии принято считать, что у большинства млекопитающих общий объём крови составляет от 60 до 70 см^3 на 1 кг массы тела: Vк = 65,6 · МТ^{1,02} (Stahl, 1967).

Подобные подходы были предложены и для оценки ОЦК. Формула Крохалёва (1972): ОЦК = k · МТ, где МТ – масса тела (кг), k –при нормальной МТ у мужчин равен - 70, у женщин – 65. Формула Сидоры (1988): ДОЦК = 85,27 · МТ – 25. Неадекватность этих формул, прежде всего, в том, что ОЦК определяется не МТ, а объёмом сосудов, в которых находится.

Общий объём крови и ОЦК – это разные объёмы. В покое общий объём крови состоит из ОЦК и крови, находящейся в депо. ОЦК фактически совпадает с объёмом сосудов, по которым этот объём крови движется. При изменении размеров тела объём сосудов (в случае нормальной МТ) изменяется пропорционально изменению объёма тела. Объём тела ($V_т$) можно описать как $V_т$ = Р · МТ · k , где Р – рост, МТ – масса тела, k – коэффициент, зависящий от соотношения в теле воды, тощей массы и жира.

В случае нормального соотношения роста и массы тела у людей коэффициент k можно считать практически одинаковым, а отношение объёмов тел ($V_т$) рассчитывать исходя из показателей роста и массы тела, т.е.: $V_{т1} / V_{т2} = (Р_1 \cdot МТ_1) / (Р_2 \cdot МТ_2)$.

Такой подход позволяет ввести индекс объёма тела ($И_{от}$), показывающий во сколько раз объём тела человека отличается от объёма тела, взятого за эталон. Чтобы этот индекс имел одинаковый физиологический смысл для мужчин и женщин и мог быть использован для вычисления других физиологических показателей, в качестве эталонов надо брать тела, имеющие одинаковый должный объём циркулирующей крови (3999,6 мл [1]). Для

женщин – рост 150 см, масса тела 49 кг (150·49=7350); для мужчин – рост 160 см, масса тела 59 кг (160·59=9440).

Из сопоставления этих «эталонных» тел, имеющих одинаковый ДОЦК видно, что при сравнении мужчин и женщин с одинаковым объёмом тела, больший ОЦК в покое будет наблюдаться у женщин. Это подтверждается и тем, что гематокритный показатель у женщин в среднем ниже, т.е. объём форменных элементов у женщин растворён в значительно большем объёме плазмы. Иллюзия того, что ОЦК у мужчин выше, возникает потому, что в любой статистической выборке у мужчин более высокие значения роста и массы тела.

Появление избыточного напряжения в работе сердечнососудистой системы в покое возникает, когда $И_{от}$ превышает пороговую величину [1], или когда МТ > (Р – 101).

	$И_{от}$	Пороговый $И_{от}$
Для женщин	$И_{от} = Р \cdot МТ / 7350$	$ПИ_{от} = Р \cdot (Р – 101) / 7350$
Для мужчин	$И_{от} = Р \cdot МТ / 9440$	$ПИ_{от} = Р \cdot (Р – 101) / 9440$

МТ ≤ (Р – 101)	МТ > (Р – 101)
$ДОЦК = 3999{,}6 \cdot И_{от}$	Предполагаемый ОЦК $3999{,}6 \cdot ПИ_{от}$

$И_{от}$ =	$ПИ_{от}$ =
ДОЦК =	

2.2. Определение должного основного обмена (ДОО) по индексу объёма тела человека.

Способ [2] основывается на использовании индекса объёма ($И_{от}$), а вычисления осуществляют по формулам:

1) для женщин – если возраст (В) до 21 года, то $ДОО_в = ДОО_э \cdot И_{от}^{1/3}$,

где $ДОО_э$ – ДОО девушки ростом 150 см с массой тела 49 кг в этом возрасте:

В	14	15	16	17	18	19	20	21
$ДОО_э$	1348	1329	1326	1323	1316	1309	1302	1300

если возраст > 21, то

$ДОО = ДОО_{21} – 4{,}64 \cdot (В – 21) = 1300 \cdot И_{от}^{1/3} – 4{,}64 \cdot (В – 21)$.

2) для мужчин – если возраст до 21 года, то $ДОО_в = ДОО_э \cdot И_{от}^{1/2}$,

где $ДОО_э$ – ДОО юноши ростом 160 см с массой тела 59 кг в этом возрасте:

В	14	15	16	17	18	19	20	21
$ДОО_э$	1728	1658	1640	1621	1604	1586	1562	1537

если возраст > 21, то

$ДОО = ДОО_{21} – 6{,}75 \cdot (В – 21) = 1537 \cdot И_{от}^{1/2} – 6{,}75 \cdot (В – 21)$.

ДОО =

2.3. Определение должной жизненной ёмкости лёгких (ДЖЕЛ).

формулы	Для женщин	Для мужчин
Антони, в мл	2,3·ДОО	2,6·ДОО
Людвиг, в мл	40·Р + 10·МТ - 3800	40·Р + 30·МТ – 4400
Болдуин, Курнан и Ричардсон, в мл	(21,78 - 0,101·В)·Р	(27,63 - 0,112·В)·Р
Канаев, в л	0,049·Р - 0,019·В - 3,76	0,052·Р - 0,028·В - 3,20

ДОО – должный основной обмен, определяемый по таблицам или вычисляемый с учётом роста, массы тела, возраста и пола (см. 2.2.); Р – рост в см; МТ – масса тела в кг; В – возраст в годах.

У здоровых людей возраста 19 – 21 г с нормальным соотношением роста и веса величина ЖЕЛ наиболее близка к величине ДЖЕЛ, определяемой по формулам Антони и Людвига. Но эти формулы подвергаются критике из-за того, что при вычислении ДЖЕЛ в них прямо (Людвиг) или косвенно (Антони) используется МТ, тогда как жёсткой функциональной зависимости между этим параметром и объёмом лёгких быть не может, особенно при избыточной МТ.

Последние две формулы в таблице лишены этого недостатка, т.к. в них используются только данные роста и возраста, но они показывают не совсем адекватные результаты. По нашим данным (590 женщин, 254 мужчин), среднее отклонение ЖЕЛ от ДЖЕЛ посчитанной по формуле Болдуина, Курнана и Ричардсона составило более 3 %, а по формуле Канаева, наоборот, ДЖЕЛ в среднем была на 15 % больше реальной ЖЕЛ. ДЖЕЛ по формуле Канаева близка к реальной ЖЕЛ только у спортсменов, занимающихся видами спорта, способствующими увеличению объёма лёгких.

Логичный выход из этой ситуации – исходить из того, что ДЖЕЛ должна соответствовать предельно допустимому для этого роста объёму тела, при котором ещё нет избыточной МТ [3]. Т.е., использовать при определении ДЖЕЛ пороговой $И_{от}$ ($ПИ_{от}$), когда МТ = (Р – 101).

Определение ДЖЕЛ по $ПИ_{от}$.

Для женщин –

$ПИ_{от} = Р \cdot (Р – 101) / 7350$

Возраст	$В \leq 21$	$В > 21$
ДЖЕЛ	$3126 \cdot ПИ_{от}^{1/3}$	$3126 \cdot ПИ_{от}^{1/3} \cdot (1 – 0{,}00464 \cdot (В – 21))$

Для мужчин –

$ПИ_{от} = Р \cdot (Р – 101) / 9440$

Возраст	$В \leq 21$	$В > 21$
ДЖЕЛ	$3999{,}6 \cdot ПИ_{от}^{1/2}$	$3999{,}6 \cdot ПИ_{от}^{1/2} \cdot (1 – 0{,}00675 \cdot (В – 21))$

$ПИ_{от}$ =
ДЖЕЛ =

3. Оценка функциональных показателей работы сердечнососудистой системы (СС) в покое и при нагрузке.

3.1. Оценка работы СС в покое.

У испытуемого в положении лёжа на спине (или сидя) в условиях максимального мышечного покоя и минимального эмоционального напряжения измеряется систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление и частота пульса. Время измерения желательно выбирать по показателям пульсометра (по установившемуся минимальному значению ЧСС). При отсутствии пульсометра производят трёхкратное измерение САД, ДАД и ЧСС с интервалом между измерениями 1-2 минуты. Для расчётов берутся минимальные значения измеренных параметров.

Дата	САД	ДАД	ЧСС	Примечание (лёжа, сидя)

Индекс минутного объёма крови (ИМОК) в покое [1].

Показывает соотношение между минутным объёмом крови (МОК) и объёмом циркулирующей крови (ОЦК): МОК ≈ ОЦК · ИМОК.

$$ИМОК = (САД + ДАД) \cdot Тпи / (ДАД \cdot (Тсц – Тпи)) =$$

$$= (САД + ДАД) \cdot Тпи / ДАД / (Тсц – Тпи)$$

где: Тсц – период сердечного цикла (Тсц = 60 / ЧСС);
Тпи – период изгнания: $Тпи = 0{,}268 \cdot Тсц^{0{,}36}$.

Определение соотношения трофотропных и эрготропных механизмов регуляции работы сердечнососудистой системы в покое по ИМОК.

ИМОК < 0,9	выраженное преобладание трофотропных механизмов регуляции
0,9 ≤ ИМОК < 1	умеренное преобладание трофотропных механизмов регуляции
1 ≤ ИМОК < 1,111	незначительное преобладание эрготропных механизмов регуляции
1,111 ≤ ИМОК < 1,333	умеренное преобладание эрготропных механизмов регуляции

1,333 ≤ ИМОК			выраженное преобладание эрготропных механизмов регуляции			
САД	ДАД	ЧСС	Тсц	Тпи	Тсц – Тпи	ИМОК

Вывод о соотношения трофотропных и эрготропных механизмов регуляции работы сердечнососудистой системы в покое: _____

Индекс эффективности СС в покое (ЭССП): ЭССП = 1 / ИМОК =

Шкала оценки уровня ЭССП.

критическое снижение	выраженное снижение	умеренное снижение	условная норма	норма
< 0.63	0,63 – 0,74	0,75 – 0,89	0,9 – 0,94	≥ 0,95

Вывод:_____

3.2.Оценка функционирования СС при нагрузке степ-тестом.

В основе оценки функционирования (эффективности работы) СС при нагрузке лежит определение мощности работы, выполненной при нагрузке (W) и приведенной к одному кг массы тела ($W_{кг}$ = W / МТ) и к одному объёму циркулирующей крови ($W_{кг/оцк}$ = $W_{кг}$ / ИМОК) [4].

Выполнить нагрузку – восхождение на ступеньку высотой 0,4 м в течение 1 минуты в темпе ~ 30 восхождений/мин. Зафиксировать точное количество восхождений (N). Сразу после нагрузки измерить САД, ДАД, ЧСС, рассчитать ИМОК.

Мощность (W) выполненной нагрузки при восхождении на ступеньку определяется по формуле: W = МТ · N · H · 1.333,

где W - мощность работы, кгм/мин; МТ - масса тела, кг; H - высота ступеньки, м (0,4 м); N - число подъемов (восхождений на ступеньку) в минуту; 1.333 - расчетный коэффициент.

Мощность ($W_{кг}$), приведенная к одному кг массы тела (кгм/(мин·кг)): $W_{кг}$ = W / МТ = МТ · N · H · 1,333 / МТ = N · H · 1,333.

Количество восхождений на ступеньку за 1 минуту (N) _____

Показатели после нагрузки.

САД	ДАД	ЧСС	Тсц	Тпи	Тсц – Тпи	ИМОК

Мощность выполняемой работы, приведенная к 1-му кг массы тела и одному ОЦК ($W_{кг/оцк}$):

$W_{кг/оцк}$ = N · 0,4 · 1,333 / ИМОК =

Оценка уровня функционирования СС системы при нагрузке по $W_{кг/оцк}$.

Уровень	Значения $W_{кг/оцк}$
Очень высокий	$W_{кг/оцк}$ > 12,33
Высокий	9,63 < $W_{кг/оцк}$ ≤ 12,33
Выше среднего	7,99 < $W_{кг/оцк}$ ≤ 9,63
Средний	6,39 < $W_{кг/оцк}$ ≤ 7,99

Ниже среднего	$5,33 < W_{кг/оцк} \leq 6,39$
Низкий	$W_{кг/оцк} \leq 5,33$

Вывод _____

Индекс эффективности СС при нагрузке (ЭССН):

ЭССН = $W_{кг/оцк}$ / 10,14 =

Шкала оценки уровня ЭССН.

критическое снижение	выраженное снижение	умеренное снижение	условная норма	норма
< 0.63	0,63 – 0,74	0,75 – 0,89	0,9 – 0,94	≥ 0,95

_____

4. Оценка функциональных показателей дыхательной системы.

Измерение жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ).

Настроить и откалибровать компьютерный спиропневмотахометр «ТДБОС». Соединить стерильный загубник с измерительной дыхательной трубкой. После активации курсором кнопки <Старт>, испытуемый без трубки делает максимально возможный форсированный вдох, задерживает дыхание, затем подносит трубку с загубником ко рту и делает максимальный форсированный выдох.

Провести 3 измерения форсированного выдоха с интервалами 1- 2 минуты. После измерений, отсоединить загубник от измерительной трубки и поместить в ёмкость с надписью «ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ».

Измерения ЖЕЛ, мл		

Для характеристики ЖЕЛ использовать максимальный зафиксированный объём форсированного выдоха. Норма, когда ЖЕЛ составляет > 95% от ДЖЕЛ, условная норма - 95 – 90 % от ДЖЕЛ (с.13). Индекс ЖЕЛ (ИЖЕЛ): ИЖЕЛ = ЖЕЛ / ДЖЕЛ.

ЖЕЛ, мл	% от ДЖЕЛ	ИЖЕЛ	оценка

Задержки дыхания.

Время задержки дыхания (ВЗД) зависит от текущего состояния механизмов регуляции работы дыхательного центра. Оно уменьшается при развитии гипервентиляции лёгких. ВЗД после максимально глубокого выдоха удобно использовать для характеристики состояния регуляторных механизмов дыхательного центра в покое, а ВЗД после максимально глубокого вдоха – как составляющая, необходимая для оценки функциональных резервов дыхательной системы, используемых при нагрузке.

Условия измерения	Время, с
Задержка дыхания после максимально глубокого выдоха (ЗДГВыд)	

Задержка дыхания после максимально глубокого вдоха (ЗДГВд)	

Индекс глубокого выдоха (ИГВыд):

ИГВыд = ЗДГВыд / 30 =

Индекс глубокого вдоха (ИГВд):

ИГВд = ЗДГВд / 90 =

Функциональные резервы дыхательной системы (ФРДС).

ФРДС = $(ИЖЕЛ \cdot ИГВд)^{1/2}$ =

Шкала оценки уровня ФРДС.

критическое снижение	выраженное снижение	умеренное снижение	условная норма	норма
< 0.63	0,63 – 0,74	0,75 – 0,89	0,9 – 0,94	≥ 0,95

---

5. Силовые нагрузочные тесты.

Динамометрия и силовой индекс кисти (СИК).

СИК = Мышечная сила ведущей кисти (кг) / Вес тела (кг) · 100.

	Правая рука	Левая рука
Показания динамометра		
Силовой индекс кисти		

Максимальное давление выдоха
и силовой индекс дыхательных мышц (СИДМ).

Подсоединить стерилизованную резиновую трубку к сфигмоманометру и сделать выдох с максимальным напряжением дыхательных мышц, определяя до какого значения (мм рт. ст.) сдвигается стрелка сфигмоманометра. После измерений, резиновую трубку поместить в ёмкость с надписью «ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ».

МДВ =	СИДМ = МДВ / Р · 100 =

Оценка уровня силовых индексов.

	низкий	удовлетв.	хороший	отличный
женщины	< 41	41 – 48	49 – 62	> 62

мужчины	< 61	61 - 72	73 - 92	> 92

Общий силовой индекс (ОСИ).

	Женщины	Мужчины
ОСИ	$(СИК \cdot СИДМ / 4235)^{0.5}$	$(СИК \cdot СИДМ / 9375)^{0.5}$
ОСИ =		

Оценка уровня ОСИ.

низкий	удовлетвор.	хороший	отличный
< 0,63	0,63 – 0,74	0,75 – 0,94	≥ 0,95

_____

6. Комплексные оценки функционального состояния организма.

Шкала оценки индексов эффективности функционирования.

критическое снижение	выраженное снижение	умеренное снижение	условная норма	норма
< 0,63	0,63 – 0,74	0,75 – 0,89	0,9 – 0,94	≥ 0,95

Эффективность функционирования в покое (ЭФП).

индекс	значение	оценка
НИМТ		
ЭССП		
ИГВыд		
Если НИМТ ≤ 1, ЭФП = $(ЭССП \cdot ИГВыд \cdot НИМТ)^{0,333}$ Если НИМТ > 1, ЭФП = $(ЭССП \cdot ИГВыд / НИМТ)^{0,333}$ ЭФП =		

Оценка ЭФП: _____

Функциональные резервы организма (ФРО).

ЭССН		
ФРДС		
ОСИ		

ФРО =(ЭССН · ФРДС · ОСИ)^{0,333} =

Оценка ФРО: _____

Источники базовых формул, использованных для расчётов:

1. Пестряев В.А. Способ определения гипо-нормо-гиперволемии сосудистого русла человека в покое. / Патент на изобретение РФ № 2535914, Зарегистрировано в Государственном реестре 17.10.2014 г.
2. Пестряев В.А. Способ определения должного основного обмена человека. / Патент на изобретение РФ № 2545778, Зарегистрировано в Государственном реестре 27.02.2015 г.
3. Пестряев В.А. Способ определения должной жизненной ёмкости лёгких. / Заявка на выдачу патента на изобретение: регистрационный № 2017142666, зарегистрирована 08.12.2017, положительное решение на выдачу патента от 12.11.2018.
4. Пестряев В.А. Способ определения эффективности функционирования сердечно-сосудистой системы человека при нагрузке. / Заявка на выдачу патента на изобретение: регистрационный № 2018121867, зарегистрирована 18.07.2018.

3) Методика оценивания образовательных достижений студентов.

За правильно выполненные измерения и расчёты оценочных показателей каждого из 6-ти разделов рабочей тетради студент получает по 10 баллов. Зачёт выставляется студентам, набравшим 60 баллов.