

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО**  
**КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**БИОИМПЕДАНСНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ**  
**ОРГАНИЗМА**  
по специальности

*32.05.01 Медико-профилактическое дело*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования специальности *32.05.01 Медико-профилактическое дело*, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 2 от «22» июня 2018 года

Оренбург

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит типовые контрольно-оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения дисциплины результатов обучения на промежуточной аттестации в форме зачета

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по темам дисциплины и сопровождаются указанием используемых форм контроля и критериев оценивания. Контрольно – оценочные материалы для промежуточной аттестации соответствуют форме промежуточной аттестации по дисциплине, определенной в учебной плане ОПОП и направлены на проверку сформированности знаний, умений и навыков по каждой компетенции, установленной в рабочей программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Инд.УК1.1.Интерпретация общественно значимой социологической информации, использование социологических знаний в профессиональной и общественной деятельности, направленной на защиту и здоровье населения
	Инд.УК1.2. Идентификация проблемных ситуаций
ПК-16 Способен и готов к анализу научной литературы, к оценке уровня доказательности научных исследований в соответствии с поставленными целями и задачами, к публичному представлению результатов в виде публикаций и участия в научных конференциях, к участию в решении научно-исследовательских и научно-прикладных задач	Инд.ПК16.1. Владение порядком проведения научно-практических исследований (изысканий)

2. **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

**Оценочные материалы по каждой теме дисциплины**

**Тема 1. Конституционные типы телосложения организма.  
Компонентные модели состава тела человека.**

**Форма(ы) текущего контроля успеваемости**

*Подготовка докладов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Темы для докладов по теме «Конституционные типы телосложения организма. Компонентные модели состава тела человека.»*

1. Исследования состава тела человека в эпоху античности.
2. Гиппократ и Аристотель о связи между формой, строением тела и различными физиологическими и психическими показателями.
3. Закон Архимеда-основа гидростатической денситометрии.
4. «Канон врачебной науки» ученого и врача Ибн Сины (Авиценны) (980-1037).
5. Эпоха Возрождения и заслуга Леонардо да Винчи в изучении строения тела человека.
6. Основоположник современной анатомии-Андреас Визалий (1514-1564).
7. Основоположник демографической статистики и биометрии - Адольф Жак Ламбер Кетле.
8. Классическая двухкомпонентная модель тела человека.
9. Классическая трёхкомпонентная модель тела человека.
10. Классическая четырёхкомпонентная модель тела человека.
11. Уровни организации пятиуровневой многокомпонентной модели.
12. Состав тела человека: жировая, тощая, скелетно-мышечная и водные массы тела человека. Основной обмен веществ.

**Тема 2. Методы изучения компонентного состава тела человека.**

**Форма текущего контроля успеваемости**

*Представление презентации*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Темы презентаций по теме «Методы изучения компонентного состава тела человека»*

1. Антропометрические методы изучения состава тела человека. Индекс массы тела (ИМТ).
2. Калиперометрия.
3. Физические методы. Гидростатическая денситометрия.
4. Подводное взвешивание.
5. Волюминометрия.
6. Воздушная плетизмография.
7. Фотонное сканирование.
8. Биофизические методы. Метод разведения радиоактивных и стабильных

изотопов.

9. Биоэлектрические.
10. Метод инфракрасного отражения для оценки жировой массы тела.
11. Определение естественной радиоактивности всего тела.
12. Нейтронный активационный анализ.
13. Радиоизотопные и рентгенологические методы.
14. Ультразвуковые методы.
15. Магнитно-резонансные и спектроскопия.

### **Тема 3. Элементы математической статистики**

#### **Форма текущего контроля успеваемости**

*Письменный опрос*

*Контроль выполнения практических заданий*

#### **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

##### ***Вопросы для письменного опроса по теме «Основы математической статистики»***

1. Дать определение генеральной совокупности. Привести примеры.
2. Перечислить этапы статистической работы.
3. Перечислить характеристики положения статистического распределения.
4. Формула коэффициента вариации, её смысл.
5. Назовите виды оценки параметров генеральной совокупности.
6. Напишите формулу необходимого объема выборочной совокупности.
7. Коэффициент асимметрии, его смысл. Изобразить графически.
8. Дать определение выборки. Привести примеры.
9. Назовите способы формирования выборки.
10. Перечислите характеристики рассеяния статистического распределения.
11. Напишите формулу среднеквадратического отклонения.
12. Напишите формулу доверительного интервала.
13. Перечислите значения доверительной вероятности.
14. Эксцесс, его смысл. Изобразить графически.

##### ***Практические задания по теме «Основы математической статистики»***

1. При исследовании газообмена лягушек в естественных условиях были получены следующие числовые значения для количества кислорода, потребленного за один час (в см<sup>2</sup> на 100 г веса): 6,7,7,7,8,8,8,9,9,10,11
2. Определить среднее количество потребленного кислорода в течение часа, найти дисперсию и среднеквадратическое отклонение.
3. При изучении длины листьев садовой земляники сделана выборка. Среднее квадратическое отклонение равно 1.32 см. С вероятностью 0.95 определить такое минимальное число измерений, чтобы отклонение выборочной средней от математического ожидания не превышало 0.06 см.

4. Измерено 9 листьев земляники. Получены значения  $X_{\text{ср}}=5\text{см}$ , стандартное отклонение 1.5 см. Каковы доверительные интервалы для  $\mu$  при уровнях значимости 0.05; 0.01?
5. Для определения средней урожайности овса взято 20 проб (на  $1\text{ м}^2$ ) и для них определено  $X_{\text{ср}}=0.125\text{кг}$ . Среднее квадратическое отклонение равно 0.052. Определите, в каких границах заключена средняя урожайность с  $1\text{ м}^2$  по всему полю, если вывод следует сделать с надежностью 0.9.
6. С помощью случайной выборки, состоящей из 16 витаминных драже, исследовалось содержание витамина Е. Среднее значение оказалось равным 18,1 весовой единицы, а стандартное отклонение 1,2. Найдите границы 95 процентного интервала содержания витамина Е во всей совокупности витаминных драже.
7. С помощью случайной выборки состоящей из 625 человек, исследовался диаметр мышцы бедра, среднее значение которого оказался равным 17,1 см, а стандартное отклонение 1,4 см. Найдите границы 95 и 99 процентного доверительного интервала.
8. В результате десяти измерений диаметра капилляра (мкм) в стенке лёгочных альвеол были получены следующие данные: 2,83; 2,82; 2,81; 2,85; 2,87; 2,86; 2,83; 2,85; 2,83; 2,84. Вычислить точечную и интервальную оценки для диаметра капилляра с доверительной вероятностью  $P=0,95$
9. При определении микроаналитическим способом содержания азота в данной пробе были получены следующие результаты: 9,29; 9,38; 9,35; 9,43; 9,53; 9,48; 9,61; 9,68 (%). Оценить среднее содержание азота в пробе, среднее квадратическое отклонение при доверительной вероятности  $P = 0,95$ . Найдите доверительный интервал.
10. При фотоэлектроколориметрическом определении концентрации ацетилсалициловой кислоты на основании реакции с сульфатом меди и пиридином были получены следующие результаты: 99,2%; 99,0%; 98,9%; 99,3%; 98,8%; 99,1%. Вычислить среднее значение концентрации ацетилсалициловой кислоты, среднее квадратическое отклонение при доверительной вероятности  $P = 0,95$ . Найдите доверительный интервал.
11. При анализе лекарственного препарата (с целью контроля его качества) метазона – 1%-ного раствора для инъекций – найдены следующие значения рН этого раствора: 4,50; 4,52; 4,55; 4,60; 4,70; 4,75. Вычислить среднюю величину рН раствора, среднее квадратическое отклонение при доверительной вероятности  $P = 0,99$ . Найдите доверительный интервал.
12. В десяти одинаковых пробах были получены следующие значения содержания марганца: 0,69; 0,70; 0,67; 0,66; 0,67; 0,68; 0,67; 0,69; 0,68; 0,68 (%). Вычислить среднюю величину содержания марганца, среднее квадратическое отклонение при доверительной вероятности  $P = 0,95$ . Найдите доверительный интервал.
13. При определении посторонних примесей в образце лекарственного препарата найдено суммарное содержание примесей: 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,6 (%). Вычислить

среднюю величину содержания примесей, среднеквадратическое отклонение при доверительной вероятности  $P = 0,99$ . Рассчитайте доверительный интервал.

14. Высота стебля кукурузы  $X$ -случайная величина, имеющая нормальное распределение. Сколько необходимо отобрать растений, чтобы  $X_{ср}$  отличалось от  $\mu$  меньше, чем на 2 см, если известно, что по результатам проведенных предыдущих измерений стандартное отклонение -6см. Результат найти с надежностью 0.95.

#### **Тема 4. Методы статистического анализа связи между переменными.**

##### **Форма текущего контроля успеваемости**

*Письменный опрос*

*Решение проблемно-ситуационных задач*

##### **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

**Вопросы для письменного опроса по теме «Методы статистического анализа связи между переменными»**

1. Понятие функциональной и корреляционной зависимости.
2. График рассеяния.
3. Смысл коэффициента корреляции. Формула.
4. Свойства коэффициента корреляции.
5. Коэффициент корреляции рангов.
6. Сущность регрессионного анализа.
7. Сущность нулевой гипотезы.
8. Виды статистических критериев.
9. Критерий Стьюдента, формула, границы применимости.
10. Уровень значимости в статистических исследованиях.
11. Правило принятия и отклонения нулевой гипотезы.

##### **Тексты проблемно-ситуационных задач (типовые).**

1. Имеются следующие результаты тестирования (в баллах) 10-ти студентов. Первый тест проверяет память (x), второй способность к логическому мышлению(y). Построить график рассеяния. Найти коэффициент корреляции между X и Y. Найти уравнение регрессии.

<b>X</b>	5	8	7	10	4	7	9	6	8	6
<b>Y</b>	7	9	6	9	6	7	10	7	6	8

2. В анализах крови определяли: X-содержание гемоглобина (%), Y-оседание крови за 24 часа(мм). Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии. Найти коэффициент корреляции.

<b>X</b>	77	80	82	79	84	75	82	79	87	87	87	90	97	96	92
<b>Y</b>	32	33	33	34	34	34	34	35	36	37	37	38	40	40	40

3. В анализах крови определяли: X-число эритроцитов (в миллионах), Y-содержание гемоглобина (%). Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии. Найти коэффициент корреляции.

<b>X</b>	3,46	3,32	3,11	3,28	3,66	3,90	4,33	3,8	3,82	3,81	4,20	4,47	3,71
<b>Y</b>	77	80	82	79	84	75	82	79	87	87	87	90	97

4. Определить коэффициент корреляции между весом обезьян и содержанием гемоглобина в крови. Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии.

<b>X(кг) вес</b>	18	17	19	18	19	22	21	20	30
<b>Y(%) Hb</b>	70	74	72	80	77	80	89	76	86

5. Определить коэффициент корреляции между весом обезьян и содержанием кальция (мг%) в сыворотке крови. Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии.

<b>X(кг)вес</b>	18	17	19	18	19	22	21	20	30	18	23	25
<b>Y(мг%) Са</b>	13,6	14,7	13,1	11,6	11,9	12,2	12,7	11,5	14,5	11,6	12,9	13,5

6. При облучении фермента гамма лучами наблюдается падение его активности. Найти коэффициент корреляции между дозой облучения и активностью фермента. Построить график рассеяния. Найти уравнение регрессии.

<b>X(доза)</b>	0	3	7,5	15	30	45	60
<b>Y(активность)</b>	100	83	77	39,9	21,8	10,7	4,43

7. Определить коэффициент корреляции между температурой внешней среды X и количеством потребляемого крысами кислорода Y в (мл/г) веса крыс. Построить график рассеяния и найти уравнение регрессии

<b>X</b>	0	5	10	15	20	25	30
<b>Y</b>	3,8	3,4	2,6	2,0	1,7	1,4	1,3

Ввиду резко асимметричного распределения вариант по ряду применить для установления связи коэффициент ранговой корреляции.

8. Используя данные о систолическом давлении у женщин различных возрастов, определить коэффициент ранговой корреляции.

<b>Возраст</b>	<b>71</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>55</b>	<b>63</b>	<b>49</b>	<b>58</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>68</b>
<b>Давление (мм рт ст)</b>	173	118	125	155	153	161	148	142	110	142	128	136	160

9. Определить коэффициент корреляции (ранговый) между количеством заболеваний безжелтушным лептоспирозом (водной лихорадкой) и количеством осадков в определенной местности.

<b>Кол-во заболеваний</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>131</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>2</b>
<b>Кол-во осадков</b>	54	101	185	85	30	128	143	74	28	132

У 12 работающих на ультразвуковых установках изучалось содержание сахара в крови натощак до работы и через 3 часа после работы. Определить достоверность влияния ультразвуковых установок на снижение сахара в крови, используя **t**-критерий Стьюдента.

<b>Натощак</b>	98	82	99	72	79	82	64	70	88	66	88	81
<b>После 3-х час.раб.</b>	54	67	96	59	79	76	66	66	48	61	61	50

2. Изучалось влияние на величину веса щитовидной железы белых крыс раздражения животных во время кормления слабым электрическим током. Получены следующие данные о весе (в мг) щитовидной железы указанных животных и животных контрольной группы, не подвергавшихся раздражению:

<b>Опытная</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>16</b>
<b>Контрольная</b>	19	10	12	13	9	8	15	13	12

Используя **t**-критерий Стьюдента, определить, являются ли различия в весе щитовидной железы животных сравниваемых групп статистически значимыми.

**Тема 5. Физические основы биоимпедансного метода измерения состава тела человека.**

**Форма текущего контроля успеваемости**

*Письменный опрос.*

*Выполнение практических заданий в рабочих тетрадях.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

**Вопросы для письменного опроса по теме «Физические основы биоимпедансного метода измерения состава тела человека»**

1. Дать определение переменного тока. Физические основы получения переменного тока.
2. Цепь содержащая индуктивное сопротивление. Векторная диаграмма.
3. Цепь содержащая активное, индуктивное, ёмкостное сопротивления. Векторная диаграмма.
4. Объяснить почему биологические ткани и органы являются разнообразными образованиями с различными электрическими сопротивлениями?
5. Каким образом проводится оценка жизнеспособности и патологических изменений тканей и органов по частотной зависимости импеданса
6. Цепь содержащая активное сопротивление. Векторная диаграмма. Какие ткани организма выполняют роль активного сопротивления?
7. Цепь содержащая ёмкостное сопротивление. Векторная диаграмма. Какие ткани организма выполняют роль ёмкостного сопротивления?
8. Природа ёмкостных и омических свойств тканей и органов.
9. Эквивалентная электрическая схема тканей организма. Импеданс тканей организма.
10. Каким образом проводится оценка жизнеспособности и патологических изменений тканей и органов по частотной зависимости импеданса

**Объект исследования:** Человек

**Прибор:** Мультифункциональные весы RW3111 FA

### Практическая часть

1. В таблице №1 записать № своей ячейки.
2. Измерить рост. Данные занести в таблицу.
3. Встать на весы, измерить массу тела.
4. Занести в свою ячейку параметры: пол, рост, массу, возраст.
5. Полученные данные занести в таблицу №1.
6. Снова встать на весы и получить значения: жира, воды, мышечной массы, костную массу, основного обмена и полученные данные занести в таблицу №1.
7. Прodelать аналогичные измерения для всех студентов группы и полученные данные занести в таблицу №1 (отдельно для лиц женского и мужского пола).
8. Посчитать средние параметры величин: возраст, рост, масса, ИМТ, жир, вода, мышечная масса, основной обмен, вес костной массы.

Таблица №1

№	Пол	Возраст годы	Рост	Масса	ИМТ	Жировая масса	Общая вода организма	Мышечная масса	Основной обмен	Костная масса	Костная масса
	м/ж		см	кг		%	%	%	ккал	кг	%
1.											
2.											
3.											
4.											
.											
N											
Среднее											

9. Полученные средние значения параметров занести в таблицу № 2 (отдельно для лиц женского и мужского пола). Сравнить полученные результаты с нормативными значениями, сделать вывод.

Таблица № 2

Муж/жен	Полученное значение	Норма	Выше нормы	Ниже нормы	Соответствует норме
ИМТ					
Жировая масса %					
Общая вода организма %					
Мышечная масса %					
Основной обмен ккал					
Костная масса %					
<b>Вывод:</b>					

10. Полученные средние значения параметров занести в таблицу № 3. Сравнить полученные результаты для лиц женского и мужского пола, сделать вывод.

Таблица № 3

Параметры	Мужчины	Женщины	Вывод
Возраст			
Рост, см			
Масса, кг			
ИМТ			
Жировая масса %			
Общая вода организма %			
Мышечная масса, %			
Основной обмен ккал			
Костная масса %			
<b>Вывод:</b>			

## Практическая работа №2.

### Определение показателей физического развития

*Цель:* освоить методы антропометрического исследования.

**Оборудование:** мультифункциональные весы RW3111FA, ростомер, сантиметровая лента.

### Практическая часть

1. Измерить массу тела на весах. При помощи станкового деревянного ростомера измерить рост стоя
2. Измерите рост сидя.
3. Длина нижней конечности измеряется от вертельной точки до пола, при этом обследуемый сидит в позе «смирно».
4. Измерение обхватных размеров проводят при помощи гибкой сантиметровой ленты.

Обхват груди измеряют во время паузы, при максимальном вдохе и максимальном выдохе. Ленту накладывают по нижним углам лопаток и верхнему краю четвертого ребра у юношей или над грудными железами у девушек.

Обхват (окружность) талии измеряется в наиболее узком месте туловища. При измерении обхвата (окружности) таза леза проводится через наиболее выступающие назад точки ягодичной области, впереди и сбоку идет строго горизонтально.

Окружность самой полной части голени (ОСПЧГ) измеряется в горизонтальной плоскости в месте наибольшего развития икроножной мышцы.

5. С помощью мультифункциональных весов определите % жира в организме RW3111 FA.

6. Данные измерения провести для всех студентов группы и занести в таблицу.

№	Масса тела, кг	Рост стоя, см	Рост сидя, см	Длина нижней конечности, см	Окружность талии, см	Обхват таза, см	ОСПЧГ, см	Окружность груди, см			% жира
								На вдохе	На выдохе	В паузе	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

7. Рассчитать коэффициент корреляции между массой тела и ростом.
8. Рассчитать коэффициент корреляции между % жира и массой тела.
9. Рассчитать коэффициент корреляции между % жира и окружность талии.
10. Рассчитать коэффициент корреляции между % жира и обхватом таза.

11. Рассчитать коэффициент корреляции между % жира и окружностью груди (в паузе).
12. Рассчитать коэффициент корреляции между длиной нижней конечности и обхватом голени.
13. Данные корреляционных анализов занести в таблицу.

№	Коррелируемые параметры	R	Величина связи
1	масса тела - рост		
2	масса тела - окружность талии		
3	% жира - масса тела		
4	% жира - окружность талии		
5	% жира - обхват таза		
6	% жира - окружностью груди		
7	длина нижней конечности - ОСПЧГ		

14. Сделать вывод о статистически значимых корреляциях.

**«Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости, в том числе при контроле самостоятельной работы обучающихся»**

Форма контроля	Критерии оценивания
<b>Письменный опрос</b>	Оценкой "ОТЛИЧНО" оценивается работа, которая показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответов.
	Оценкой "ХОРОШО" оценивается работа, которая обнаруживает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в написании ответа на вопросы.
	Оценкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается работа, свидетельствующая в основном о знании изучаемого материала, отличающаяся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных

	<p>вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточной логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответов на вопросы.</p>
	<p>Оценкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается работа, обнаруживающая незнание изучаемого материала, отличающаяся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответов на вопросы.</p>
<p><b>Решение практических заданий</b></p>	<p>Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающийся выполнил все задания и получил верные ответы. Объяснение хода решения задач подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями применяемых законов и формул (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями условий задачи и иллюстраций к решению, с правильным и свободным владением терминологией.</p>
	<p>Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающийся выполнил все задания. Объяснение хода решения задач подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании применяемых законов и формул. (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях условий задачи и иллюстраций к решению.</p>
	<p>Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся в целом выполнил все задания. Объяснение хода решения задач недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием применяемых законов и формул (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и иллюстрациях к решению.</p>

	<p>Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся в целом выполнил все задания. Объяснение хода решения задач дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений и иллюстраций к решению или с большим количеством ошибок.</p>
<b>Подготовка доклада</b>	<p>Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся выполнены все требования к написанию и представлению доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p>
	<p>Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся выполнены основные требования к докладу и его представлению, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы даны неполные ответы.</p>
	<p>Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся допускает существенные отступления от требований к подготовке доклада. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время представления отсутствует вывод.</p>
	<p>Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся не раскрыта тема доклада, обнаруживается существенное непонимание излагаемого вопроса.</p>
<b>Представление презентации</b>	<p>Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся выполнены все требования к созданию слайдовой презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены</p>

	<p>требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся выполнены основные требования к созданию слайдовой презентации и ее защите, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся допускает существенные отступления от требований к созданию презентации. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p>Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся не раскрыта тема презентации, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>
<p><b>Решение ситуационных задач</b></p>	<p>Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями практических умений, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.</p> <p>Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях практических действий, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.</p> <p>Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся дан правильный</p>

	<p>ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и демонстрацией практических умений, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.</p>
	<p>Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений и демонстраций практических умений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.</p>

### 3. Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме **зачета** проводится в форме тестирования на бумажных носителях.

Тестирование оценивается исходя из максимальных 100%.

Результаты тестирования (фактические) переводятся в зачетный рейтинг (Рз) по формуле:

Максимальный % тестирования – соответствует 15 баллов, следовательно:

$$Рз = \frac{\text{результат студента} \times 15}{5}$$

Результат тестирования студента – X баллов Рз

Проходной зачетный рейтинг – 7 баллов (46,7% правильно выполненных заданий).

Расчет дисциплинарного рейтинга (Рд) осуществляется следующим образом:

$$Рд = Ртс + Рбс + Рз$$

где:

Рд – дисциплинарный рейтинг;

Ртс – стандартизированный текущий рейтинг;

Рбс – стандартизированный бонусный рейтинг;

Рз – зачетный рейтинг.

Рейтинг дисциплины (Рд) – Результат зачета

Если Рд от 41 – 100 баллов – **зачтено**

Если Рд  $\leq$  41 баллов – **не зачтено**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

кафедра биофизики и математики

направление подготовки (специальность) 32.05.01 Медико-профилактическое дело  
дисциплина биоимпедансные методы измерения параметров организма

## НАБОР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

**1. Индекс массы тела рассчитывается по формуле:**

1. ИМТ = Масса тела, кг/(Длина тела, м)<sup>2</sup>

2.  $s = 1,289 \cdot H \cdot P$

3.  $\varphi = \arctg \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$

4.  $tg\varphi = \frac{X_c}{R} = \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$

**2. Электрический импеданс биологических тканей состоит из сопротивлений:**

1. Активного, индуктивного и емкостного

2. индуктивного и емкостного

3. реактивного

4. активного и емкостного

**3. Электрический импеданс биологических тканей рассчитывается по формуле:**

1.  $\varphi = \arctg \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$

2.  $Z^2 = R^2 + X_c^2$

3.  $X_c = \frac{1}{\omega \cdot C}$

4.  $tg\varphi = \frac{X_c}{R} = \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$

**4. Материальным субстратом активного сопротивления в биологическом объекте являются:**

1. Мышцы

2. жидкости (клеточная и внеклеточная)

3. клеточные мембраны

4. кости

**5. Субстратом реактивного (емкостного) сопротивления в биологическом объекте являются:**

1. клеточные мембраны

2. кости

3. Мышцы

4. жидкости (клеточная и внеклеточная)

**6. Мембраны по своим электрическим свойствам являются:**

1. активным сопротивлением
2. индуктивным сопротивлением
3. конденсаторами постоянной ёмкости
4. конденсаторами переменной ёмкости

**7. Импедансом называется:**

1. активное сопротивление живой ткани
2. реактивное сопротивление живой ткани
3. полное электрическое сопротивление какого-либо участка живой ткани
4. емкостное сопротивление живой ткани

**8. При увеличении ИМТ возрастает смертность от:**

1. хронических легочных заболеваний
2. инфекционных заболеваний
3. сердечно-сосудистых заболеваний, рака
4. желудочно-кишечных заболеваний

**9. При пониженных значениях ИМТ увеличение смертности происходит за счет:**

1. инфекционных заболеваний
2. сердечно-сосудистых заболеваний, рака
3. желудочно-кишечных заболеваний
4. хронических легочных заболеваний

**10. Индекс талия-бедро (ИТБ) равен:**

1. отношению длины окружности талии к длине окружности бедер
2. произведению длины окружности талии на длину окружности бедер
3. отношению длины окружности бедер к длине окружности талии
4. разности длины окружности талии и длины окружности бедер

**11. Индекс массы тела равен:**

1. отношение массы тела в граммах к квадрату длины тела в сантиметрах
2. отношение массы тела в килограммах к квадрату длины тела в метрах
3. произведение массы тела в килограммах на квадрат длины тела в метрах
4. отношение массы тела к квадрату длины окружности талии

**12. ИМТ рекомендуется считать пятым основным показателем жизнедеятельности организма наряду с артериальным давлением, частотой сердечных сокращений, частотой дыханий и температурой тела у больных:**

1. диабетом
2. инфекционными заболеваниями
3. ожирением
4. сердечно-сосудистыми заболеваниями

**13. Активную составляющую проводимости при биоимпедансном анализе создаёт:**

1. жидкая среда
2. кости
3. мембраны клеток
4. липиды мембран

**14. Чтобы определить объём внеклеточной жидкости, необходимо измерять импеданс на:**

1. постоянном токе в импульсном режиме
2. переменном токе
3. постоянном токе
4. переменном токе в импульсном режиме

**15. По величине активного сопротивления переменному току рассчитывают:**

1. объём воды в организме
2. объём внеклеточной жидкости
3. массу жира
4. костную массу

**16. Если сила тока опережает по фазе приложенное напряжение, это говорит о наличии в биологических системах:**

1. омических сопротивлений
2. емкостных сопротивлений
3. омических и емкостных сопротивлений
4. индуктивных и емкостных сопротивлений

**17. Фазовый угол – это:**

1. тангенс отношения реактивного к активному сопротивлению
2. косинус отношения реактивного к активному сопротивлению
3. арктангенс отношения реактивного к активному сопротивлению
4. арккосинус отношения реактивного к активному сопротивлению

**18. Через клетки может протекать:**

1. постоянный электрический ток
2. переменный электрический ток
3. постоянный электрический ток в импульсном режиме
4. постоянный и переменный электрический ток

**19. Значение фазового угла характеризует:**

1. емкостные свойства клеточных мембран и жизнеспособность биологических тканей
2. активные свойства клеточных мембран
3. активные свойства клеточной жидкости
4. активные свойства внеклеточной жидкости

**20. Чем выше фазовый угол между активным и емкостным сопротивлениями, тем:**

1. хуже состояние тканей
2. хуже состояние костных тканей
3. хуже состояние жировых тканей
4. лучше состояние тканей

**21. Эквивалентная схема клетки состоит из:**

1. сопротивления жидкости
2. сопротивления внеклеточной жидкости, сопротивления клеточной жидкости и ёмкости мембраны
3. ёмкости мембраны
4. сопротивления внеклеточной жидкости

**22. Удельный основной обмен рассчитывается как:**

1. произведение величины основного обмена на площадь поверхности тела
2. разности величины основного обмена и площади поверхности тела

3. частное от деления величины основного обмена на площадь поверхности тела
4. частное от деления площади поверхности тела на величину основного обмена

**23. Нормальным значением ИМТ для возраста 25-34 года, при котором относительный риск заболевания минимален, является значение:**

1. 21-26 кг/м<sup>2</sup>
2. 22-27 кг/м<sup>2</sup>
3. 23-28 кг/м<sup>2</sup>
4. 20-25 кг/м<sup>2</sup>

**24. Ожирению I степени, при котором риск заболеваемости высокий соответствует ИМТ:**

1. 18,5-24,9
2. 35,0-39,9
3. 30,0-34,9
4. Свыше 40

**25. Ожирению III степени, при котором риск заболеваемости чрезмерно высокий соответствует ИМТ:**

1. 18,5-24,9
2. 35,0-39,9
3. 30,0-34,9
4. Свыше 40

**26. С ростом частоты тока, сопротивление мембраны:**

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

**27. Импеданс биоткани зависит от частоты переменного тока, если клетки в ней:**

1. живые
2. мертвые
3. импеданс не зависит от состояния клеток
4. все ответы не верны

**28. Переменный электрический ток – это ток:**

1. меняющийся по величине
2. меняющийся и по величине, и по направлению
3. меняющийся по направлению и знаку
4. меняющийся по направлению

**29. Классическая вероятность события численно равна**

1.  $\frac{m}{n}$
2.  $1 - P(A)$
3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m}{n}$ , при  $n \rightarrow \infty$
4.  $C_n^m P(A)^m (1 - P(A))^{n-m}$

**30. События называют совместимыми, если:**

1. Наступление одного из событий не исключает появление другого
2. Наступление одного из них сопровождается наступлением другого
3. В условиях опыта произойдут только эти события и никакие другие
4. Если наступление одного из событий исключает появление другого

**31.Вероятность суммы двух несовместимых событий равна**

1.  $P(A)+P(B)-P(AB)$
2.  $P(A)+P(B)+P(AB)$
3.  $+P(A)+P(B)$
4.  $P(A)*P(A(B))$

**32.Произведением двух событий А и В является событие С, которое заключается:**

1. В появлении хотя бы одного из событий А или В,
2. В появлении либо события А, либо события В,
3. В появлении события А и события В, одновременном или последовательном.
4. В появлении одного из этих событий

**33.Из урны, в которой находятся 7 черных и 3 белых шара, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут черными, равна:**

- 1)  $\frac{1}{10}$
- 2)  $\frac{7}{15}$
- 3)  $\frac{1}{5}$
- 4)  $\frac{2}{7}$

**34.В инструментальном ящике находятся 15 стандартных и 5 бракованных деталей. Из ящика наугад вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что эта деталь стандартна**

- 1)  $\frac{3}{4}$ .
- 2)  $\frac{7}{8}$ .
- 3)  $\frac{1}{4}$ .

**35.Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,8 и 0,9. Тогда вероятность того, что в течение рабочего дня откажут оба элемента, равна...**

- 1) 0,72
- 2) 0,18
- 3) 0,08
- 4) 0,02

**36.Вероятность появления одного из двух несовместимых событий  $P(A) = 0,4$  и  $P(B) = 0,3$  равна:**

- 1) 0,12
- 2) 0,7
- 3) 0,58
- 4) 0,42

**37.Формула Байеса позволяет определить:**

1. Доопытные вероятности гипотез,
2. Послеопытные вероятности гипотез
3. Полную вероятность события.
4. Вероятность наступления хотя бы одного из событий

**38.Математическое ожидание дискретной случайной величины вычисляется по формуле**

1.  $M(x) = \sum x_i \cdot P_i$

2.  $D(x) = M(x^2) - [M(x)]^2$

3.  $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$

4.  $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx$

**39.Непрерывной называют такую случайную величину:**

1. Которая принимает некоторые значения из некоторого интервала

2. Значения которой лежат в определенном интервале,
3. Значения которой можно просчитать
4. Значения которой можно пронумеровать

**40. Вероятность того, что человек может испытать аллергическую реакцию равна 0,01. При вычислении вероятности того, что из 400 человек испытывают аллергическую реакцию 5 человек, следует использовать:**

1. Формулу Пуассона
2. Локальную теорему Лапласа
3. Формулу Бернулли
4. Формулу полной вероятности

**41. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины имеет вид**

1.  $P_{n,k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{K!}$
2.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$
3.  $P_{n,m} = C_n^m \cdot P^m(A) \cdot [1 - P(A)]^{n-m}$
4.  $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x) dx$

**42. Множество всех объектов, которые имеют качества, свойства, интересующие исследователя, в статистике называется ^**

1. генеральной совокупностью
2. малой группой
3. числовым набором
4. системой данных

**43. Установите правильную последовательность этапов статистической работы**

1. сбор данных
2. обработка данных
3. выводы, прогнозы

**44. Выберите величины, соответствующие характеристикам формы**

1. мода
2. медиана
3. коэффициент асимметрии
4. коэффициент вариации
5. дисперсия
6. эксцесс

**45. Выберите величины, соответствующие характеристикам рассеяния**

1. мода
2. медиана
3. коэффициент асимметрии
4. коэффициент вариации
5. дисперсия
6. эксцесс

**46. Выберите величины, соответствующие характеристикам положения**

1. мода

2. медиана
3. коэффициент асимметрии
4. коэффициент вариации
5. дисперсия
6. эксцесс

**47. Установите последовательность действий при построении гистограммы**

1. Строят вариационный ряд
2. Находят размах ряда
3. Находят количество классов
4. Определяют ширину интервала
5. Разбивают выборку на классы
6. Рассчитывают функции плотности вероятностей распределения
7. Строят гистограмму

**48. Дискретной случайной величиной называется величина:**

1. являющаяся счетной
2. значения, которой невозможно просчитать
3. которая лежит в определенном интервале

**49. Непрерывной случайной величиной называется величина:**

1. являющаяся счетной
2. значения, которой невозможно просчитать
3. которая лежит в определенном интервале

**50. Для дискретной случайной величины справедливы:**

1. распределение Пуассона,
2. нормальное распределение,
3. биномиальное распределение.

**51. Для определения вероятности того, что при  $n$  испытаниях нужное нам событие произошло  $m$  раз ( $P < 0.1$ ), применяется распределение:**

1. Пуассона,
2. нормальное,
3. биномиальное,
4. равномерное.

**52. Вероятность заболевания гриппом в период эпидемии равна 0,6. При вычислении вероятности того, что из 7 сотрудников фирмы заболеют 4 следует использовать:**

1. формулу Пуассона
2. локальную теорему Лапласа
3. формулу Бернулли
4. формулу полной вероятности

**53. Для определения вероятности того, что при  $n$  испытаниях нужное нам событие произошло  $m$  раз ( $P > 0.1$ ), применяется распределение:**

1. Пуассона,
2. нормальное,
3. биномиальное,
4. равномерное.

**54. Для определения вероятности нахождения случайной величины в интервале  $(\alpha; \beta)$  применяется распределение:**

1. Пуассона,
2. нормальное,
3. биномиальное,
4. равномерное.

**55. Установите соответствие между обозначением и значением величин в**

**формуле нормального закона:**  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$

- |              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| 1. $X_i$     | а. 3.14                          |
| 2. $\bar{X}$ | б. среднеарифметическое значение |
| 3. $\sigma$  | в. функция плотности вероятности |
| 4. $f(x)$    | с. стандартное отклонение        |
| 5. $\pi$     | д. 2.7                           |
| 6. $\ell$    | е. значение случайной величины   |

**56. Установите соответствие между законами распределения случайных величин и их математическими выражениями:**

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. $P_{n,k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{K!}$                             | 1. распределение Бернулли   |
| 2. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\delta} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\delta^2}}$ | 2. распределение Пуассона   |
| 3. $P_{n,m} = C_n^m \cdot P^m(A) \cdot [1 - P(A)]^{n-m}$                     | 3. нормальное распределение |

**57. Данное распределение соответствует нормальному закону, если:**

1.  $\bar{X} = \tilde{X} = \hat{X}$
2.  $As=0$
3.  $As>0$
4.  $\Theta=0$
5.  $\Theta>0$

**58. Найти соответствие между величиной интервала и вероятностью попасть в этот интервал данной нормально распределенной случайной величины:**

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1. $(\pm 1\sigma)$ | а. $P=0,99$ |
| 2. $(\pm 2\sigma)$ | б. $P=0,68$ |
| 3. $(\pm 3\sigma)$ | с. $P=0,95$ |

**59. Выберите формулу, соответствующую стандартному отклонению:**

1.  $\frac{\sigma}{X_{cp}} 100\%$
2.  $\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$
3.  $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$

**60. Установите соответствие:**

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. среднее значение | а. характеристика формы     |
| 2. дисперсия        | б. характеристика положения |

- 3. эксцесс
  - 4. мода
  - 5. коэффициент вариации
  - 6. коэффициент асимметрии
- с. характеристика рассеяния

**61. Гистограмма – это графическое изображение зависимости:**

- 1. значений функций распределения от значений случайной величины
- 2. функции плотности вероятности распределения от случайной величины
- 3. дисперсии от значений случайной величины

**62. Функция плотности вероятности при построении гистограммы определяется по формуле:**

- 1.  $\frac{h_i}{n \cdot d}$
- 2.  $\frac{R}{k}$
- 3.  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

**63. Размах выборки определяется по формуле:**

- 1.  $\frac{\sum \bar{x}}{n}$
- 2.  $\frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$
- 3.  $X_{\max} - X_{\min}$
- 4.  $\frac{R}{k}$

**64. Зависимость называется функциональной, если:**

- 1. одному значению одной переменной величины соответствует множество значений другой,
- 2. одному значению одной переменной величины соответствует одно значение другой,
- 3. одному значению одной переменной величины соответствует два значения другой.

**65. Одному значению одной переменной соответствует множество значений другой, то такая зависимость является:**

- 1. функциональной зависимостью,
- 2. обратно пропорциональной,
- 3. корреляционной,
- 4. прямо пропорциональной.

**66. Отклонение вариант от их средней арифметической, выраженной в долях стандартного отклонения является:**

- 1. коэффициентом корреляции,
- 2. коэффициентом Стьюдента,
- 3. стандартным отклонением,
- 4. нормированным отклонением,
- 5. дисперсией.

**67. Коэффициент корреляции устанавливает:**

- 1. количественное изменение одной величины от изменения другой,

2. меру тесноты связи между переменными величинами.
3. разность между значением случайной величины и средним арифметическим.

**68. Коэффициент корреляции рангов применяют в случае, если варианты:**

1. отрицательные
2. положительные
3. дробные
4. имеют большую дисперсию
5. не имеют единиц измерения

**69. Установите соответствие:**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. корреляционная зависимость           | a. $r = -1$     |
| 2. обратно пропорциональная зависимость | b. $r = 1$      |
| 3. прямо пропорциональная зависимость   | c. $-1 < r < 1$ |

**70. Метод регрессии позволяет установить:**

1. зависимость между изменчивостью признаков,
2. меру тесноты связи двух переменных,
3. количественное изменение одной величины по мере изменения другой.

**71. Регрессия выражается:**

1. графиком рассеяния,
2. коэффициентом корреляции,
3. уравнением регрессии.

**72. Установите правильную последовательность действий при нахождении коэффициентов уравнения линии регрессии методом наименьших квадратов:**

1. решаем методом наименьших квадратов систему уравнений и находим коэффициенты А и В,
2. находим частные производные от суммы квадратов,
3. определяем расстояние любой точки графика рассеяния до линии регрессии
4. составляем сумму квадратов этих расстояний,
5. приравниваем частные производные от сумм квадратов к нулю.

**73. Линия регрессии - это линия:**

1. проходящая через точки графика рассеяния данной исследуемой величины,
2. сумма расстояний, которой до точек рассеяния минимальна,
3. сумма квадратов расстояний точек графика рассеяния, до которой минимальна.

**74. Установите соответствие:**

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. параметрические критерии   | a. Стьюдента,       |
| 2. непараметрические критерии | б. хи-квадрат,      |
|                               | в. Фишера,          |
|                               | г. Ван-дер-Вардена, |
|                               | д. Манна-Уитни      |

**75. Непараметрические критерии служат для проверки гипотез о параметрах совокупностей:**

1. распределяемых по закону Пуассона,
2. имеющих биномиальное распределение,
3. независимо от формы распределения,
4. распределяемых по нормальному закону.

**76. t-Критерий Стьюдента используют для:**

1. оценки дисперсий,
2. сравнительной оценки средних величин,
3. сравнения частот теоретических и эмпирических.

**77. F-Критерий Фишера используют для:**

1. оценки дисперсий,
2. сравнительной оценки средних,
3. сравнения частот теоретических и эмпирических.

**78. Установите соответствие между критериями достоверности и их математическими выражениями:**

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. t-критерий Стьюдента     | a. $X = \sum \psi(R/N + 1)$  |
| 2. критерий хи-квадрат      | b. $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_i - \bar{x}_2)^2}{n(n-1)}}}$ |
| 3. критерий Фишера          | c. $X^2 = \sum \frac{(f - f')^2}{f'}$  |
| 4. критерий Ван-дер-Вардена | d. $F = \frac{\delta_1^2}{\delta_2^2}$   |

**79. Нулевая гипотеза при использовании критерия Фишера отвергается при условии:**

1.  $F_\phi = F_{ст}$
2.  $F_\phi < F_{ст}$
3.  $F_\phi \geq F_{ст}$
4.  $F_\phi > F_{ст}$

**80. Сущность нулевой гипотезы сводится к предположению:**

1. разница между генеральными параметрами сравниваемых групп не равна нулю,
2. разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна нулю,
3. различия, наблюдаемых между выборочными характеристиками, носят не случайный, а исключительно систематический характер.

**81. Параметрические критерии служат для проверки гипотез о параметрах совокупностей:**

1. распределяемых по закону Пуассона,
2. имеющих биномиальное распределение,
3. распределяемых по любому закону,
4. распределяемых по нормальному закону.

**82. t-Критерий Стьюдента выражается формулой:**

1.  $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_i - \bar{x}_2)^2}{n(n-1)}}}$
2.  $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_i - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)}}$

$$3. F = \frac{\delta_1^2}{\delta_2^2}$$

$$4. X = \sum \psi(R/N + 1)$$

$$5. X^2 = \sum \frac{(f - f')^2}{f'}$$

**83. Установите соответствие между обозначением и значением величин в**

**формуле критерия Манна-Уитни:**  $U = (n_1 \cdot n_2) + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x$

- |          |  |
|----------|--|
| 1. $n_1$ | а. значение критерия                       |
| 2. $n_2$ | б. большая ранговая сумма                  |
| 3. $n_x$ | в. объём второй выборки                    |
| 4. $T_x$ | г. объём первой выборки                    |
| 5. $U$   | д. объём выборки с большей ранговой суммой |

**84. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n = 90$ :**

$x_i$	3	5	7	9	11
$n_i$	2	12	$n_3$	32	42

**Тогда значение  $n_3$  равно:**

1. 2
2. 92
3. 12
4. 22

**85. Медиана вариационного ряда 22; 23; 25; 26; 27; 28; 28; 28; 31; 32 равна:**

1. +27,5
2. 28
3. 10
4. 5,0

**86. Медиана вариационного ряда -2; 0; 1; 1; 1; 3; 4; 5; 5; 6; 7; 9; 9; 10; 11 равна:**

1. +5
2. 1
3. 11
4. 6,5

**87. Объём выборки равен 30. Для данной выборки строится гистограмма. Наиболее оптимальное количество классов равно**

1. +4
2. 8
3. 12
4. 3,4

Из предоставленного варианта набора тестовых заданий для обучающегося формируется зачётный тест из 40 тестовых заданий, рассчитанный на выполнение в течение 80 минут (1ч 20мин).

Заведующий кафедрой, д.м.н. \_\_\_\_\_ (Е.Н.Денисов)

Декан \_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

**Таблица соответствия результатов обучения по дисциплине и оценочных материалов, используемых на промежуточной аттестации.**

№	Проверяемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Дескриптор	Контрольно-оценочное средство (номер вопроса/практического задания)
1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Инд.УК1.1. Интерпретация общественно значимой социологической информации, использование социологических знаний в профессиональной и общественной деятельности, направленной на защиту и здоровье населения	Знать Основные теории и подходы к изучению строения тела человека, классификации и физические основы современных методов определения компонентного состава тела человека.	Вопросы тестовых заданий № 2, 4, 5, 7, 18, 28.
			Уметь анализировать и систематизировать информацию, связанную с методами исследования компонентного состава тела человека	Вопросы тестовых заданий № 3, 6, 16, 17, 21, 26, 27.
			Владеть	Вопросы тестовых

			приёмами системно-логического мышления для решения задач, связанных с исследованием компонентного состава тела человека	заданий № 13, 14, 15, 19, 20, 60, 80, 58.
		Инд. УК1.2. Идентификация проблемных ситуаций	Знать нормативные значения компонентного состава тела человека: жировой, мышечной массы, костной массы, объём воды в организме, основного обмена.....	Вопросы тестовых заданий № 23, 24, 25.
			Уметь оценивать: степень ожирения, риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, нарушения водного баланса; контролировать состояние липидного, белкового и водного обмена организма при отклонении параметров состава тела человека от нормативных.	Вопросы тестовых заданий № 1, 8, 9, 22.

			Владеть навыками измерения основных компонентов состава тела человека с использованием мультифункциональных весов RW3111 FA.	Вопросы тестовых заданий № 10, 11, 12.
2	ПК-16 Способен и готов к анализу научной литературы, к оценке уровня доказательности научных исследований в соответствии с поставленными целями и задачами, к публичному представлению результатов в виде публикаций и участия в научных конференциях, к участию в решении научно-исследовательских и научно-прикладных задач	Инд.ПК16.1. Владение порядком проведения научно-практических исследований (изысканий)	<p>Знать содержание и формулировку понятий теории вероятности и случайных величин, составляющих теоретическую основу научного исследования. Основные этапы статистического исследования и теоретические основы анализа и оценки выборочных эмпирических данных.</p> <p>Уметь Применять категориально-понятийный аппарат математической статистики для планирования и проведения простейшего</p>	<p>Вопросы тестовых заданий № 29, 30, 32, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 61, 64, 65, 73, 75, 76, 77, 78.</p> <p>Вопросы тестовых заданий № 31, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 43, 55, 56, 59, 62, 63.</p>

			статистическог о исследования.	
			Владеть основными методами сбора данных, расчетов основных характеристик и визуализации выборочных эмпирических данных, навыками анализа статистических связей между признаками.	Вопросы тестовых заданий № 47, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86,87.

**4. Методические рекомендации по применению балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся в рамках изучения дисциплины  
«БИОИМПЕДАНСНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЗМА»**

В рамках реализации балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся по дисциплине в соответствии с положением «О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений обучающихся» определены следующие правила формирования

- текущего фактического рейтинга обучающегося;
- бонусного фактического рейтинга обучающегося.

**4.1. Правила формирования текущего фактического рейтинга обучающегося.**

Текущий фактический рейтинг (Ртф) по дисциплине (**максимально 5 баллов**) рассчитывается как среднее арифметическое значение результатов (баллов) всех контрольных точек, направленных на оценивание успешности освоения дисциплины в рамках аудиторной и внеаудиторной работы (КСР):

- текущего контроля успеваемости обучающихся на каждом семинаре по дисциплине (Тк);

По каждому практическому занятию предусмотрено от 1 до 3х контрольных точек (письменный опрос; выполнение практических заданий; подготовка доклада, подготовка презентации, выполнение практических заданий в рабочей тетради, решение ситуационных задач), за которые обучающийся получает от 0 до 5 баллов включительно. Всего контрольных точек по дисциплине – 9.

Критерии оценивания каждой формы контроля представлены в ФОС по дисциплине.

Среднее арифметическое значение результатов (баллов) рассчитывается как отношение суммы всех полученных студентом оценок (обязательных контрольных точек и более) к количеству этих оценок.

При пропуске семинарского занятия за обязательные контрольные точки выставляется «0» баллов. Обучающему предоставляется возможность повысить текущий рейтинг по учебной дисциплине в часы консультаций в соответствии с графиком консультаций кафедры.

#### **4.2. Правила формирования бонусного фактического обучающегося.**

Бонусный фактический рейтинг по дисциплине (максимальное количество баллов устанавливается по факту набранных бонусных баллов студентами данного учебного года по данному направлению специальности и не имеет конкретного максимального значения).

Бонусные баллы начисляются только при успешном выполнении учебного процесса (средний балл успеваемости выше 3,0). При среднем балле ниже данного значения бонусные баллы не начисляются.

**Таблица 1 – виды деятельности, по результатам которых определяется бонусный фактический рейтинг.**

<b>№</b>	<b>Вид бонусной работы*</b>	<b>Баллы</b>	<b>Примечание</b>
1.	Посещение лекций, семинаров	0 - 3	0 – имеется пропуск без уважительной причины; 1 – имеется один пропуск по уважительной причине; 3 – посещены все занятия.
2.	Успешное обучение	2-3	2 – за текущий фак. рейтинг от 4,0 до 4,5 3 - за текущий фак. рейтинг от 4,5 до 5.
3.	Выполнение научно-исследовательской работы	до 10	Отчет о проделанной работе, фото (подтверждение) (не менее 3-х фотографий)
4.	Опубликование тезисов студенческой НИР	5	Предоставить электронный вариант и копии тезисов
5.	Посещение студенческого научного кружка (СНК)	1	Регистрация участника
6.	Доклад на СНК	3	Презентация и доклад
7.	Участие в конференциях различного уровня – тезисы – выступление	5-8	5 - за публикацию тезисов, статьи в сборнике конференции; 8 - выступление на секции.

8.	Участие в творческих конкурсах	5-8	<p>5 - за подготовку и представление творческого продукта на конкурс;</p> <p>6 - за призовое третье место на конкурсе;</p> <p>7 - за призовое второе место на конкурсе;</p> <p>8 - за призовое первое место на конкурсе.</p>
----	--------------------------------	-----	--

