

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Григорий Анатольевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.03.2025 12:06:02  
Уникальный программный ключ:  
c255aa436a6dccbd528274f148f80fe5b9ab4264

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
М. ГОРЬКОГО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра медицинской физики, математики и информатики

«Утверждено»  
на заседании кафедры  
«30» августа 2024 г.  
протокол № 1  
заведующий кафедрой  
д.мед.н., доц. Ю.Г. Выхованец

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

**ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА**

Специальность

31.05.02 Педиатрия

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>№</b>	<b>Дата и номер протокола утверждения*</b>	<b>Раздел ФОС</b>	<b>Основание актуализации</b>	<b>Должность, ФИО, подпись, ответственного за актуализацию</b>

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

**ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА**

Код и наименование компетенции	Код контролируемого индикатора достижения компетенции	Задания	
		Тестовые задания	Ситуационные задания
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>			
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.2.</b> Знает основные принципы критического анализа	<b>T1</b> УК-1.1.2. <b>T2</b> УК-1.1.2.	<b>C1</b> УК-1.1.2.
	<b>УК-1.2.1.</b> Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области	<b>T1</b> УК-1.2.1. <b>T2</b> УК-1.2.1.	<b>C1</b> УК-1.2.1.
<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе её самооценки и образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1.1.</b> Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	<b>T1</b> УК-6.1.1. <b>T2</b> УК-6.1.1.	<b>C1</b> УК-6.1.1.
	<b>УК-6.2.1.</b> Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально использовать их	<b>T1</b> УК-6.2.1. <b>T2</b> УК-6.2.1.	<b>C1</b> УК-6.2.1.
<b>ОПК-5.</b> Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для	<b>ОПК-5.1.8.</b> Знает химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме ребенка и подростка на молекулярном и клеточном уровнях, а также физические свойства материи и физические процессы, протекающие в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, физические явления и процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, их характеристики	<b>T1</b> ОПК-5.1.8. <b>T2</b> ОПК-5.1.8.	<b>C1</b> ОПК-5.1.8.

решения профессиональных задач			
<b>ОПК-10.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-10.1.4.</b> Знает фундаментальные основы математики и прикладного математического аппарата, математические методы, применяемые в медицине для получения необходимой информации, обработки результатов наблюдений и измерений, а также оценки степени надежности полученных данных	<b>Т1</b> ОПК-10.1.4. <b>Т2</b> ОПК-10.1.4.	<b>С1</b> ОПК-10.1.4.

Оценивание результатов текущей успеваемости, ИМК и выставление оценок за дисциплину проводится в соответствии с действующим Положением об оценивании учебной деятельности студентов ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России

## Образцы оценочных средств

### Тестовые задания

#### **Т1 УК-1.1.2. ВЫБОРОЧНАЯ СОВОКУПНОСТЬ – ЭТО**

- А. Совокупность вариант и соответствующих им частот
- Б. Совокупность объектов изучения
- В. \*Часть объектов генеральной совокупности, выбранных случайным образом
- Г. Часть объектов исследования

#### **Т2 УК-1.1.2. ДИСКРЕТНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ НАЗЫВАЕТСЯ СЛУЧАЙНАЯ ВЕЛИЧИНА, КОТОРАЯ**

- А. \*Принимает счетное множество значений
- Б. Может принимать любые значения внутри некоторого интервала
- В. Принимает бесконечное множество значений внутри некоторого интервала
- Г. Может принимать любые значения

#### **Т3 УК-1.2.1. ЗАКРЫТОЙ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ НАЗЫВАЕТСЯ ТАКАЯ СИСТЕМА, КОТОРАЯ**

- А. \*Может обмениваться с окружающей средой только энергией
- Б. Может обмениваться с окружающей средой только массой
- В. Может обмениваться с окружающей средой и энергией, и массой
- Г. Не может обмениваться с окружающей средой ни энергией, ни массой

#### **Т4 УК-1.2.1. РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НАЗЫВАЮТ**

- А. \*Электромагнитные волны с длиной волны от  $10^{-5}$  до  $10^{-8}$  нм
- Б. Поток электронов, обладающих большой энергией
- В. Электромагнитные волны с длиной волны от 0 до  $10^{-5}$  нм
- Г. Электромагнитные волны с длиной волны от 10 до 100 нм

#### **Т5 УК-6.1.1. К НЕДОСТАТКАМ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА ОТНОСЯТСЯ**

- А. \*Астигматизм, обусловленный недостатком оптической системы, дальновзоркость, близорукость
- Б. Дальновзоркость, хроматическая аберрация
- В. Близорукость, дисторсия
- Г. Сферическая аберрация, близорукость, дальновзоркость, дисторсия, хроматическая аберрация

#### **Т6 УК-6.1.1. АБСОЛЮТНЫМ ПОРОГОМ ОЩУЩЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ**

- А. Максимальное значение силы стимула, которое вызывает ощущение
- Б. Максимальное значение интенсивности ощущений
- В. \* Минимальное значение силы стимула, вызывающее появление ощущений
- Г. Минимальное значение интенсивности ощущений

#### **Т7 УК-6.2.1. ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ МЕРА**

- А. Количества информации
- Б. Скорости передачи информации
- В. Определенности в системе
- Г. \*Неопределенности в системе

#### **Т8 УК-6.2.1. СУБЪЕКТИВНОЕ ОЩУЩЕНИЕ ВЫСОТЫ ТОНА ЗВУКОВЫХ ВОЛН СООТВЕТСТВУЕТ ИХ**

- А. \*Частоте
- Б. Тембру
- В. Акустическому спектру
- Г. Интенсивности

**T9 ОПК-5.1.8.** В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВОЗБУЖДЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕННЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОЦЕСС УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ ДЛЯ ИОНОВ

- А. Хлора
- Б. Калия
- В. Кальция
- Г. \* Натрия

**T10 ОПК-5.1.8.** ТУРБУЛЕНТНЫМ НАЗЫВАЮТ ТАКОЙ ТИП ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ, ПРИ КОТОРОМ

- А. Слои жидкости скользят относительно друг друга, не смешиваясь
- Б. Все частицы жидкости имеют постоянную скорость
- В. Профиль средних по времени скоростей имеет параболическую форму
- Г. \*Происходит интенсивное перемешивание между слоями жидкости

**T11 ОПК-10.1.4.** ИНТЕРВАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ВЫПОЛНЯЕТСЯ МЕТОДОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ

- А. Коэффициента корреляции
- Б. \*Доверительного интервала
- В. Коэффициентов регрессионной зависимости
- Г. Стандартного отклонения и ошибки среднего

**T12 ОПК-10.1.4.** ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

- А. Средним арифметическим значением и ошибкой среднего
- Б. Ошибкой среднего и стандартным отклонением
- В. \*Математическим ожиданием и дисперсией
- Г. Дисперсией и стандартным отклонением

**Во всех тестовых заданиях правильный ответ отмечен звездочкой (\*)**

#### Ситуационные задания

**S1 УК-1.1.2.** При изучении систолического давления (мм рт.ст.) машинистов электровозов после рабочего дня был получен закон распределения значений изучаемого физиологического показателя:

x	120	140	160
P	0,2	0,5	0,3

#### Вопросы:

1. Каково математическое ожидание изучаемой случайной величины?
2. Какова дисперсия в данном случае?
3. Каково среднее квадратическое отклонение изучаемого параметра?

**Эталоны ответов:**

1.  $M(x) = \sum X_i \times p(X_i)$ ;  $M(x) = 142$ .
2.  $D(x) = \sum (X_i - M(x))^2 \times p(X_i)$ ;  $D(x) = 196$ .
3.  $\sigma = \sqrt{D(x)}$ ;  $\sigma = \sqrt{196}$ ;  $\sigma = 14$

**С2 УК-1.2.1.** Изучают систему, состоящую из двух подсистем: тетраэдра и октаэдра, выполненных из однородного материала.

**Вопросы:**

1. Сколько состояний может иметь данная система?
2. Какова энтропия такой системы?

**Эталоны ответов:**

1. Количество состояний системы можно рассчитать по формуле:  $N = n_1 * n_2$ ;  $N = 32$
2. Поскольку возможные состояния системы равновероятны, определить энтропию такой системы можно, используя формулу Хартли:  
 $H = \log_a N$ ;  $H = \log_2 32$ ;  $H = 5$  бит

**С3 УК-6.1.1.** При изучении зависимости между скоростью распространения пульсовой волны и возрастом пациента получено значение коэффициента корреляции, равное 0,62.

**Вопросы:**

1. Какова сила связи между изучаемыми параметрами?
2. Каков характер зависимости между указанными параметрами?

**Эталоны ответов:**

1. В данном случае между изучаемыми показателями существует корреляционная зависимость средней силы.
2. Значение коэффициента корреляции указывает на прямую связь между показателями.

**С4 УК-6.2.1.** Больному А. было назначено электрокардиологическое исследование. Регистрация ЭКГ производилась при скорости подачи ленты 25 мм/с. Анализ электрокардиограммы показал, что расстояние между соседними зубцами R составляет 22 мм.

**Вопросы:**

1. Какова длительность кардиоцикла ?
2. Чему равна частота сердечных сокращений в данном случае?

**Эталоны ответов:**

1. Длительность кардиоцикла составляет  $T = 22 / 25 = 0,88$  с
2. Частота сердечных сокращений ЧСС =  $(25 * 60) / 22 = 68$  в 1 минуту

**С5 ОПК-5.1.8.** Водопроводная труба состоит из двух сегментов с сечениями  $50 \text{ см}^2$  и  $250 \text{ см}^2$ . В узкой части горизонтальной трубы скорость течения воды составила 75 см/с.

**Вопросы:**

1. Каков расход воды?
2. Чему равна скорость течения воды в широкой части трубы?

**Эталоны ответов:**

1. Расход воды составляет  $Q = v \times S = 50 \text{ см}^2 \times 75 \text{ см/с} = 3750 \text{ см}^2/\text{с}$
2. Скорость течения воды в широкой части трубы определим, используя уравнение непрерывности струи:  $v_1 \times S_1 = v_2 \times S_2$ ,  
откуда  $v_2 = (v_1 \times S_1) / S_2 = (50 \text{ см}^2 \times 75 \text{ см/с}) / 250 \text{ см}^2 = \text{см/с}$

**С6 ОПК-10.1.4.** Студент может заболеть острым респираторным вирусным заболеванием либо в результате переохлаждения, либо при контакте с другим больным. Вероятность переохлаждения равна 0,1; вероятность контакта с другим больным – 0,9. Вероятность заболеть при переохлаждении составляет 0,1, а при контакте – 0,2.

**Вопросы:**

1. Какова вероятность того, что студент заболеет острым респираторным вирусным заболеванием?
2. Какова вероятность того, что студент заболеет острым респираторным вирусным заболеванием в результате переохлаждения?

**Эталоны ответов:**

1. Вероятность заболеть ОРВИ рассчитываем с помощью теоремы о полной вероятности, в соответствии с которой:

$$P(A) = P(H_1) \times P(A/H_1) + P(H_2) \times P(A/H_2) = 0,1 \times 0,1 + 0,9 \times 0,2 = 0,19$$

2. Вероятность заболеть ОРВИ в результате переохлаждения можно рассчитать по формуле Байеса, при этом

$$P(H_1/A) = (P(H_1) \times P(A/H_1)) / P(A) = 0,1 \times 0,1 / 0,19 = 0,05$$