



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института общественного  
здоровья, здравоохранения и  
гуманитарных проблем медицины

\_\_\_\_\_ А.С. Федонников

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина: \_\_\_\_\_

**Физика** \_\_\_\_\_

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

**19.03.01 Биотехнология** \_\_\_\_\_

(код и наименование направления подготовки)

Квалификация: \_\_\_\_\_

**бакалавр** \_\_\_\_\_

(квалификация(степень)выпускника)

### 1.1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Семестр	Номер задания
1	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	1	1-40
2	ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	ИД ОПК-7.2. Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	1	3, 18, 22, 26, 4, 10, 34, 14, 30, 38, 7, 16, 36, 40, 8, 12, 20, 24, 28, 32

### 1.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТИПАМ И УРОВНЯМ СЛОЖНОСТИ

№ п/п	Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин.)
1	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	1, 9, 17, 25	Закрытый с выбором одного верного ответа из предложенных	Базовый	3 мин.

2	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	2, 21, 29	Закрытый с выбором одного верного ответа из предложенных	Повышенный	5 мин.
3	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	13, 33, 37	Закрытый с выбором одного верного ответа из предложенных	Высокий	10 мин.
4	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	7, 16, 36, 40	Закрытый на установление последовательности	Базовый	3 мин.
5	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	8, 12, 20	Закрытый на установление последовательности	Повышенный	5 мин.
6	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	24, 28, 32	Закрытый на установление последовательности	Высокий	10 мин.
7	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	5, 6, 19, 35	Закрытый на установление соответствия	Базовый	3 мин.
8	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	11, 15, 31	Закрытый на установление соответствия	Повышенный	5 мин.
9	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	23, 27, 39	Закрытый на установление соответствия	Высокий	10 мин.
10	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	3, 18, 22, 26	Открытый с развернутым ответом	Базовый	3 мин.
11	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	4, 10, 34	Открытый с развернутым ответом	Повышенный	5 мин.
12	ОПК-1	ИД ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	14, 30, 38	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.
13	ОПК-7	ИД ОПК-7.2. Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую	–	Закрытый с выбором одного верного ответа из предложенных	Базовый	3 мин.

		обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам				
14	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	–	Закрытый с выбором одного верного ответа из предложенных	Повышенный	5 мин.
15	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	–	Закрытый с выбором одного верного ответа из предложенных	Высокий	10 мин.
16	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	7, 16, 36, 40	Закрытый на установление последовательности	Базовый	3 мин.
17	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	8, 12, 20	Закрытый на установление последовательности	Повышенный	5 мин.
18	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	24, 28, 32	Закрытый на установление последовательности	Высокий	10 мин.

19	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	–	Закрытый на установление соответствия	Базовый	3 мин.
20	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	–	Закрытый на установление соответствия	Повышенный	5 мин.
21	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	–	Закрытый на установление соответствия	Высокий	10 мин.
22	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	3, 18, 22, 26	Открытый с развернутым ответом	Базовый	3 мин.
23	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	4, 10, 34	Открытый с развернутым ответом	Повышенный	5 мин.
24	ОПК-7	<b>ИД ОПК-7.2.</b> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую	14, 30, 38	Открытый с развернутым ответом	Высокий	10 мин.

	обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам				
--	---	--	--	--	--

## 2.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
<b>знать</b>		
<b>1</b>	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основные понятия в изучаемой дисциплине.	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные понятия, изучаемые в рамках дисциплины. Показывает глубокое понимание связи физических явлений, и способов их описания.
<b>уметь</b>		
<b>1</b>	Студент не умеет выделять причинно-следственные связи физических явлений, изучаемых в рамках изучаемого курса, определять зависимые и независимые величины. Не умеет пользоваться понятийным аппаратом дисциплины.	Студент умеет выделять причинно-следственные связи физических явлений, изучаемых в рамках курса. Умеет на основе исходных данных реального или мысленного физического эксперимента выстроить суждение о наиболее возможном результате.
<b>владеть</b>		
<b>1</b>	Студент не владеет навыками объяснения сущности физического явления в рамках изучаемого курса. Не владеет навыками преобразования размерностей физических величин. Не владеет навыками математического анализа результатов физического эксперимента в рамках изучаемого курса.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины, владеет навыками объяснения сущности физического явления в рамках изучаемого курса. Владеет навыками преобразования размерностей физических величин. Владеет навыками математического анализа результатов физического эксперимента в рамках изучаемого курса.

## 2.2. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

<b>Тип задания</b>	<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика пра- вильности ответа)</b>
Задание закрытого типа на установление соответствия	Задание считается верно выполненным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание закрытого типа на установление последовательности	Задание считается верно выполненным, если правильно указана вся последовательность цифр	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание закрытого типа с выбором одного варианта ответа из предложенных	Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра ответа	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
Задание открытого типа с развернутым ответом	Задание считается верно выполненным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	1 балл – верно; 0 баллов – не верно

### 3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)

#### ТЕСТЫ «ФИЗИКА»

##### Задание 1

*Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.*

**В упругих телах возникают волны, скорость распространения которых перпендикулярны направлению смещения частиц среды, и такие волны называют...**

- 1) продольными
- 2) поперечными
- 3) поверхностными
- 4) ударными

*Ответ:* \_\_\_\_\_

##### Задание 2

*Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.*

**Громкость звука зависит ...**

- 1) только от частоты колебаний
- 2) только от скорости распространения звука
- 3) только от уровня интенсивности
- 4) от уровня интенсивности и частоты колебаний

*Ответ:* \_\_\_\_\_

##### Задание 3

*Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.*

**Пишущий элемент регистрирующего прибора совершает колебания по закону  $x = 2\sin\pi(t - 0,4)$  (см). Определить амплитуду, период и начальную фазу колебания.**

*Ответ:* \_\_\_\_\_

##### Задание 4

*Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.*

**Скорость движения эритроцита в артерии равна 0,3 м/с. Скорость ультразвука - 1500 м/с, частота - 100 кГц. Найти доплеровский сдвиг частоты, если эритроцит движется навстречу технической системе.**

*Ответ:* \_\_\_\_\_

##### Задание 5

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

**Соотнесите характеристику волны и единицу измерения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Характеристика волны		Единица измерения	
А	длина волны	1	Вт
Б	поток энергии	2	м
В	период	3	Гц
Г	интенсивность	4	Вт/м <sup>2</sup>
Д	частота	5	с

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

### Задание 6

Прочитайте текст и установите соответствие.

#### Использование УЗ в медицинском методе: ... основано на ...

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Медицинский метод		Действующий фактор	
А	дробление камней	1	тепловом действии УЗ
Б	остеосинтез	2	явлении кавитации
В	доплеровская кардиография	3	механическом действии УЗ
Г	изготовление лекарственных эмульсий	4	отражении УЗ от движущихся клапанов и стенок сердца

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

### Задание 7

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

#### **А. Если материальная точка совершает ... колебания**

- 1) гармонические,
- 2) затухающие,
- 3) импульсные;

#### **Б. то ее скорость и ускорение изменяются по ... закону**

- 1) экспоненциальному,
- 2) гармоническому;
- 3) линейному.

#### **В. При этом фазы ускорения и смещения различаются на ....**

- 1)  $2\pi$
- 2)  $\pi$
- 3)  $\pi/2$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

### Задание 8

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Основным фактором, определяющим высоту звука, является ...**

- 1) уровень интенсивности
- 2) частота звука
- 3) тембр звука

**Б. При увеличении этого фактора высота звука ...**

- 1) возрастает
- 2) убывает
- 3) изменяется по гармоническому закону

**В. В меньшей степени высота звука зависит от ... ,**

- 1) интенсивности звука
- 2) фазы волны
- 3) скорости звука

**Г. при ее увеличении звук воспринимается как:**

- 1) более высокий
- 2) более низкий

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

### Задание 9

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.

**При определении вязкости методом Стокса движение шарика в жидкости должно быть ...**

- 1) равноускоренным
- 2) свободным падением
- 3) равномерным
- 4) равнозамедленным

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 10

Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.

**При инъекции возникает необходимость быстрого введения лекарственного вещества. В каком случае процедура пройдет быстрее: а) при увеличении давления в 2 раза; б) при увеличении диаметра иглы в 2 раза (длины игл одинаковы)?**

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 11

Прочитайте текст и установите соответствие.

**Соотнесите наименование и написание формулы.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название	Формулы
А      Формула Пуазейля	1 $Q = (\pi R^4 / 8\eta L)(P_1 - P_2)$
Б      Уравнение Ньютона	2 $F = \eta (dv/dx)S$
В      Закон Стокса	3 $Re = vD\rho/\eta$
Г      Число Рейнольдса	4 $F = 6\pi\eta vR$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

### Задание 12

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. При течении ... жидкости**

- 1) реальной
- 2) идеальной

**Б. ее слои воздействуют друг на друга с силами ... ,**

- 1) давления
- 2) упругости
- 3) внутреннего трения

**В. направленными ... к слоям.**

- 1) перпендикулярно
- 2) по касательной

**Г. Величина этих сил определяется .... .**

- 1) законом Стокса
- 2) уравнением Ламе
- 3) формулой Пуазейля
- 4) уравнением Ньютона

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

### Задание 13

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.

**Диффузию незаряженных частиц через мембраны описывает уравнение:**

- 1)  $J = -D(dc/dx)$
- 2)  $Q = dP/X$
- 3)  $F = \eta (dv/dx)S$
- 4)  $J = P(c_i - c_0)$

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 14

Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.

Пусть трансмембранная разность потенциалов составляет 58 мВ при 20°C. Чему она станет равна, если температуру увеличить до 35°C?

Ответ: \_\_\_\_\_

#### Задание 15

Прочитайте текст и установите соответствие.

Соотношение между ... определяется по формуле:

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		Формулы	
А	напряженностью поля и градиентом потенциала	1	$\Phi = JS$
Б	поток и плотностью потока вещества	2	$E = -d\phi/dx$
В	плотностью потока и градиентом концентрации	3	$J = -Ddc/dx$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

#### Задание 16

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Коэффициент проницаемости мембран определяется выражением  $P=Dk/l$ , где  $D$  - коэффициент диффузии рассматриваемых частиц в ... ,**

- 1) омывающем мембрану растворе
- 2) веществе самой мембраны

**Б.  $k$  - ... ,**

- 1) коэффициент, характеризующий избирательную проницаемость мембраны
- 2) коэффициент распределения, характеризующий соотношение равновесных концентраций диффундирующего вещества в мембране и в окружающем растворе
- 3) постоянная Больцмана

**В.  $l$  -**

- 1) толщина мембраны
- 2) размер диффундирующей через мембрану молекулы
- 3) размер канала в мембране, по которому осуществляется диффузия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

### Задание 17

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.

**Электрический диполь** — это система ... расположенных на расстоянии друг от друга.

- 1) из двух равных по величине положительных зарядов
- 2) из двух зарядов, один из которых в 2 раза больше другого
- 3) из двух равных по величине отрицательных зарядов
- 4) из двух равных по величине, но противоположных по знаку зарядов

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 18

Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.

Для некоторого диполя известны соотношения между проекциями дипольного момента и разностями потенциалов на сторонах равностороннего треугольника:

$$15 : U_{bc} : 8 = p_{ab} : 1,3 : 0,9$$

Восстановить недостающие данные в этом соотношении.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 19

Прочитайте текст и установите соответствие.

**Соотнесите наименование и определение диагностической процедуры.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		Формулы	
А	Электромиограмма	1	зависимость от времени электрической активности сердца
Б	Электроэнцефалограмма	2	зависимость от времени электрической активности мышц
В	Электрокардиограмма	3	зависимость от времени электрической активности мозга

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

### Задание 20

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Согласно теории Эйнтховена, сердце – это ... ,**

- 1) электрический диполь

- 2) токовый диполь
- 3) электрический квадруполь

**Б. который находится в ...**

- 1) бесконечной однородной непроводящей среде
- 2) бесконечной неоднородной проводящей среде
- 3) бесконечной однородной проводящей среде

**В. и за время сердечного цикла ...**

- 1) не меняет своей ориентации
- 2) вращается с постоянной угловой скоростью
- 3) колеблется около некоторого положения равновесия
- 4) поворачивается, изменяя свое положение и точку приложения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

**Задание 21**

*Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.*

**Какие сопротивления должна содержать эквивалентная электрическая схема тканей организма?**

- 1) активное
- 2) активное и индуктивное
- 3) емкостное
- 4) емкостное и индуктивное
- 5) активное и емкостное

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 22**

*Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.*

**Как изменится сопротивление конденсатора при уменьшении частоты переменного тока в 4 раза?**

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 23**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

**Соотнесите физическую величину и ее единицу измерения.**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		Формулы	
А	С	1	Ом
Б	$X_L$	2	Ф
В	L	3	Гн
Г	R		
Д	$X_C$		
Е	Z		

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

### Задание 24

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Жизнеспособность биологической ткани можно оценить ... дисперсии импеданса,**

- 1) отсутствием
- 2) наличием

**Б. которая обусловлена ... ,**

- 1) независимостью импеданса  $Z$  от параметров тока
- 2) зависимостью активного сопротивления от частоты тока
- 3) электрической пассивностью
- 4) зависимостью импеданса от силы тока
- 5) зависимостью емкостного сопротивления от частоты тока

**В. выражающейся формулой: ...**

- 1)  $Z = 0$
- 2)  $R = f(\omega)$
- 3)  $X_c = \omega C$
- 4)  $X_c = 1/\omega C$
- 5)  $Z = \text{const}$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

### Задание 25

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.

**Количество теплоты, выделяющееся в тканях - проводниках при УВЧ-терапии зависит от ...**

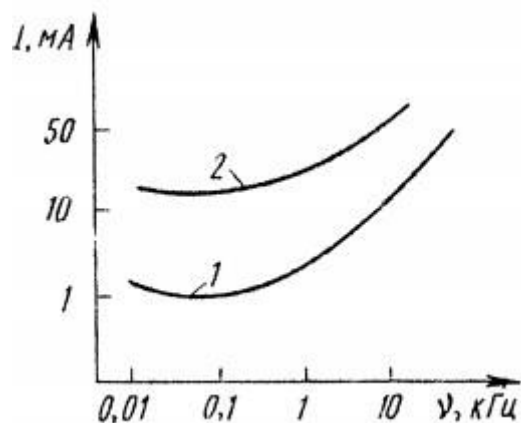
- 1) напряженности электрического поля и удельного сопротивления
- 2) магнитной индукции и магнитной проницаемости
- 3) магнитного потока и магнитной постоянной

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 26

Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.

**На рисунке изображены графики зависимости порогов ощутимого тока (1) и неотпускающего тока (2) от частоты**



Во сколько раз и в какую сторону изменится величина порога осязаемого тока при изменении частоты тока с 50 Гц до 10 кГц?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 27

Прочитайте текст и установите соответствие.

**Соотнесите физиотерапевтический метод и действующий фактор:**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		Формулы	
А	диатермия	1	ток высокой частоты
Б	индуктотермия	2	постоянный ток
В	УВЧ-терапия	3	переменное магнитное поле
Г	электрофорез	4	переменное электрическое поле

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

### Задание 28

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Метод введения лекарственных веществ через кожу или слизистую оболочку называется ... .**

- 1) гальванизация
- 2) электрофорез
- 3) УВЧ-терапия
- 4) диатермия

**Б. Для этой цели используют ... .**

- 1) токи низкой частоты
- 2) токи высокой частоты
- 3) постоянный ток
- 4) электромагнитное поле

**В. Лекарственные вещества располагают на электродах с учетом следующего условия: ... .**

- 1) анионы вводят с катода
- 2) анионы вводят с анода;
- 3) катионы вводят с катода.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

**Задание 29**

*Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.*

**При прохождении естественного света через поляризатор его интенсивность ...**

- 1) уменьшается в 2 раза
- 2) увеличивается в 2 раза
- 3) не изменяется
- 4) уменьшается в 4 раза

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 30**

*Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.*

**Определить толщину кварцевой пластинки, для которой угол поворота плоскости поляризации света с длиной волны 509 нм, равен 18°. Постоянная вращения кварца для этой длины волны равна 29,7 град/мм.**

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 31**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

**Соотнесите основные части поляриметра и их назначение:**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		Формулы	
А	поляризатор	1	разделение поля зрения на части
Б	фильтр	2	вращение плоскости поляризации
В	кварцевая пластинка	3	получение монохроматического света
Г	анализатор	4	определение положения плоскости поляризации
Д	кювета с раствором	5	поляризация света

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

**Задание 32**

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Явление вращательной дисперсии заключается в зависимости ... от длины волны.**

- 1) показателя преломления оптически активного вещества
- 2) скорости распространения света в оптически активном веществе
- 3) угла поворота плоскости поляризации

**Б. Это явление можно наблюдать при прохождении ... света**

- 1) естественного
- 2) монохроматического
- 3) белого

**В. через ... .**

- 1) поляризатор
- 2) двояко преломляющие кристаллы
- 3) оптически активные вещества
- 4) анализатор

**Г. Для предотвращения этого явления в поляриметрах используется ... .**

- 1) кварцевая пластинка
- 2) анализатор
- 3) поляризатор
- 4) кювета с раствором оптически активного вещества
- 5) светофильтр

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

### Задание 33

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.

Укажите формулу оптической плотности раствора:

- 1)  $D = I_0/I_L$
- 2)  $D = I_L/I_0$
- 3)  $D = \ln(I_L/I_0)$
- 4)  $D = \lg(I_L/I_0)$
- 5)  $D = \lg(I_0/I_L)$

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 34

Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.

Оптическая плотность раствора уменьшилась на 2 единицы. Как при этом изменилась интенсивность вышедшего из раствора света?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 35

Прочитайте текст и установите соответствие.

**Соотнесите название и определение оптического метода:**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		Формулы	
А	Колориметрия	1	метод измерения интенсивности рассеянного света
Б	Нефелометрия	2	метод определения химического состава вещества по его спектру
В	Спектральный анализ	3	метод измерения концентрации вещества в окрашенных растворах

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

**Задание 36**

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Поглощением света называют ... ,**

- 1) увеличение интенсивности света при прохождении через вещество
- 2) ослабление интенсивности света при прохождении через вещество
- 3) сохранение постоянной интенсивности света при прохождении через вещество

**Б. что обусловлено ... .**

- 1) упругим взаимодействием фотонов с молекулами вещества
- 2) превращением энергии фотонов в другие виды энергии
- 3) постоянством энергии фотонов

**В. Поглощение света описывается законом: ....**

- 1) Рэля
- 2) Бугера
- 3) Брюстера

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

**Задание 37**

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа из предложенных.

**Активностью радиоактивного препарата называется величина, равная:**

- 1) вероятности распада радиоактивных ядер
- 2) скорости распада
- 3) времени, в течение которого распадается половина ядер
- 4) энергии, выделяющейся при распаде ядер

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 38

Прочитайте текст задачи, решите ее и укажите правильный ответ.

**В организм человека попал 1 мкг изотопа йода с периодом полураспада  $T = 8$  суток. Сколько йода останется в организме человека через 16 суток?**

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 39

Прочитайте текст и установите соответствие.

**Соотнесите характеристика радиоактивного препарата и ее единицу измерения в СИ:**

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название	Формулы
А постоянная распада	1 Бк
Б период полураспада	2 л/с
В активность	3 с

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

### Задание 40

Прочитайте текст и составьте высказывания из нескольких предложенных фраз.

К каждой фразе (выделенной жирным шрифтом) заполните пропуски, используя предложенные варианты:

**А. Характеристикой радиоактивного изотопа является  $T$ - ... .**

- 1) время распада
- 2) период распада
- 3) период полураспада
- 4) полупериод распада

**Б. Это величина, равная времени, в течение которого ...**

- 1) восстанавливается
- 2) распадается

**В..... радиоактивных ядер.**

- 1) 90%
- 2) 40%
- 3) 50%
- 4) 100%

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В
3	2	3

### 3.2. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
2.	4	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
3.	2 см, 2 с, $-0.4\pi$ рад	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
4.	40 Гц	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
5.	21543	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
6.	2143	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
7.	122	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
8.	2112	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
9.	3	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
10.	в случае (б)	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
11.	1243	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
12.	2112	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
13.	4	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
14.	61 мВ	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
15.	213	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
16.	121	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
17.	4	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
18.	$U_{bc} = 11.6$ ; $p_{ab} = 1.7$	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
19.	231	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
20.	234	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
21.	5	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
22.	увеличится в 4 раза	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
23.	213333	1 балл – верно; 0 баллов – не верно

24.	254	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
25.	1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
26.	в 10 раз увеличится	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
27.	1342	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
28.	231	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
29.	1	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
30.	0,6 мм	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
31.	53142	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
32.	3335	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
33.	5	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
34.	увеличилась в 100 раз	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
35.	312	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
36.	222	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
37.	2	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
38.	0,25 мкг	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
39.	231	1 балл – верно; 0 баллов – не верно
40.	323	1 балл – верно; 0 баллов – не верно