

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Механический сердечный цикл.
2. Работа, мощность сердца. Ударный, минутный объём крови.
3. Физические основы клинического метода измерения давления крови.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Скорость пульсовой волны в артериях составляет 8 м/с. Чему равен модуль упругости этих сосудов, если известно, что отношение радиуса просвета к толщине стенки сосуда равно 6, а плотность крови равна  $1,15 \text{ г/см}^3$  ?

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Турбулентное течение жидкости по артериальным сосудам.
2. Неньютоновская жидкость.
3. Уравнение Пуазейля, смысл.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Найдите объемную скорость кровотока в сосуде, если радиус просвета сосуда равен 1,75 см, а линейная скорость крови в ней составляет 0,5 м/с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

## Контрольная работа по 2 модулю

### «Механика жидкостей и газов»

#### Теоретические вопросы:

1. Механизм преобразования импульсного выброса крови из сердца в непрерывный кровоток в артериальных сосудах. Теория "пульсирующей камеры". Пульсовая волна. "Периферическое сердце".
2. Работа, мощность сердца.
3. Законы общесистемной гемодинамики.

#### Проблемно-ситуационные задачи:

1. Вычислите силу, действующую на  $S = 2 \text{ м}^2$  площади дна русла, если по нему притекает поток воды высотой  $h = 2 \text{ м}$ . Скорость верхнего слоя воды  $v = 30 \text{ см/с}$ , скорость нижних слоев постепенно уменьшается и равна нулю у дна.

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Вязкость жидкости. Уравнение Ньютона.
2. Физические основы клинического метода измерения давления крови. Величина и физическая природа ошибки измерения артериального давления методом Короткова.
3. Механический сердечный цикл.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Определите максимальное количество крови, которое может пройти через аорту в одну секунду, чтобы течение сохранялось ламинарным. Диаметр аорты  $D = 2$  см, вязкость крови  $\eta = 5$  мПа·с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Гемодинамика в одиночном сосуде.
2. Связь между турбулентным течением крови и атеросклеротическими изменениями артериальной стенки.
3. Теория "пульсирующей камеры". Пульс, пульсовая волна. "Периферическое сердце".

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Скорость пульсовой волны в артериях составляет 8 м/с. Чему равен модуль упругости этих сосудов, если известно, что отношение радиуса просвета к толщине стенки сосуда равно 6, а плотность крови равна  $1,15 \text{ г/см}^3$ ?

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Ударный, минутный объём крови.
2. Закономерности движения крови по отдельному сосуду.
3. Пульсовая волна.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Скорость пульсовой волны в артериях составляет 7 м/с. Чему равен модуль упругости этих сосудов, если известно, что отношение радиуса просвета к толщине стенки сосуда равно 5, а плотность крови равна  $1,15 \text{ г/см}^3$  ?

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Гемодинамика в одиночном сосуде.
2. Физические основы клинического метода измерения давления крови.
3. Уравнение Пуазейля, гидравлическое сопротивление и его роль в регуляции артериального давления.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Найдите объемную скорость кровотока в сосуде, если радиус просвета сосуда равен 1,75 см, а линейная скорость крови в ней составляет 0,5 м/с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

- 1.Ламинарное, турбулентное течение крови по артериальным сосудам.
- 2.Ударный, минутный объём крови.
- 3.Пульсовая волна.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

- 1.Вычислите силу, действующую на  $S = 3 \text{ м}^2$  площади дна русла, если по нему притекает поток воды высотой  $h = 4 \text{ м}$ /Скорость верхнего слоя воды  $v = 20 \text{ см/с}$ , скорость нижних слоев постепенно уменьшается и равна нулю у дна.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**



**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Механический сердечный цикл.
2. Уравнение Ньютона для жидкостей. Коэффициент вязкости жидкости, единицы измерения.
3. Ламинарное, турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Определите максимальное количество крови, которое может пройти через аорту в одну секунду, чтобы течение сохранялось ламинарным. Диаметр аорты  $D = 2$  см, вязкость крови  $\eta = 5$  мПа·с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

- 1.Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Вязкость крови. Методы измерения вязкости крови.
- 2.Гидравлическое сопротивление. Биофизический смысл.
- 3.Законы общесистемной гемодинамики.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

- 1.Определите работу, совершаемую сердцем при сокращении левого желудочка, если в аорту со скоростью 0,53 м/с выбрасывается 65 мл крови против давления 11 кПа.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

## Контрольная работа по 2 модулю

### «Механика жидкостей и газов»

#### Теоретические вопросы:

- 1.Изменение гидравлического сопротивления в сосудах разного типа.
- 2.Связь между турбулентным течением крови и атеросклеротическими изменениями артериальной стенки.
- 3.Теория "пульсирующей камеры". Пульсовая волна. "Периферическое сердце".

#### Проблемно-ситуационные задачи:

- 1.Определите среднюю линейную скорость кровотока в сосуде радиуса 1,4 см, если во время систолы через него протекает 65 мл крови. Считать длительность систолы равной 0,20 с.

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Ударный, минутный объём крови.
2. Распределение давления, скорости и объёмного кровотока в разных отделах сердечно-сосудистой системы.
3. Величина и физическая природа ошибки измерения артериального давления методом Короткова.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Определите работу, совершаемую сердцем при сокращении левого желудочка, если в аорту со скоростью  $0,65$  м/с выбрасывается  $55$  мл крови против давления  $12$  кПа.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Механический сердечный цикл.
2. Ламинарное, турбулентное течение крови по артериальным сосудам. Число Рейнольдса.
3. Теория "пульсирующей камеры". Пульсовая волна. "Периферическое сердце".

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Определите максимальное количество крови, которое может пройти через аорту в одну секунду, чтобы течение сохранялось ламинарным. Диаметр аорты  $D = 2,3$  см, вязкость крови  $\eta = 5$  мПа·с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

## Контрольная работа по 2 модулю

### «Механика жидкостей и газов»

#### Теоретические вопросы:

1. Законы общесистемной гемодинамики.
2. Механизм преобразования импульсного выброса крови из сердца в непрерывный кровоток в артериальных сосудах.
3. Уравнение Пуазейля, гидравлическое сопротивление и его роль в регуляции артериального давления.

#### Проблемно-ситуационные задачи:

1. Вычислите силу, действующую на  $S = 2 \text{ м}^2$  площади дна русла, если по нему притекает поток воды высотой  $h = 2 \text{ м}$ . Скорость верхнего слоя воды  $v = 30 \text{ см/с}$ , скорость нижних слоев постепенно уменьшается и равна нулю у дна.

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

## Контрольная работа по 2 модулю

### «Механика жидкостей и газов»

#### Теоретические вопросы:

- 1.Связь между турбулентным течением крови и атеросклеротическими изменениями артериальной стенки.
- 2.Уравнение Пуазейля, гидравлическое сопротивление и его роль в регуляции артериального давления.
- 3.Распределение давления, скорости и объёмного кровотока в разных отделах сердечно-сосудистой системы.

#### Проблемно-ситуационные задачи:

- 1.Определите максимальное количество крови, которое может пройти через аорту в одну секунду, чтобы течение сохранялось ламинарным. Диаметр аорты  $D = 2,3$  см, вязкость крови  $\eta = 5,1$  мПа·с.

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Механизм преобразования импульсного выброса крови из сердца в непрерывный кровоток в артериальных сосудах.
2. Величина и физическая природа ошибки измерения артериального давления методом Короткова.
3. Уравнение Ньютона. Биофизический смысл.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Определите среднюю линейную скорость кровотока в сосуде радиуса 1,65 см, если во время систолы через него протекает 70 мл крови. Считать длительность систолы равной 0,25 с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**



**Контрольная работа по 2 модулю  
«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Работа, мощность сердца.
2. Закономерности движения крови по отдельному сосуду.
3. Пульсовая волна. "Периферическое сердце".

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Определите работу, совершаемую сердцем при сокращении левого желудочка, если в аорту со скоростью 0,55 м/с выбрасывается 70 мл крови против давления 11 кПа.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

## Контрольная работа по 2 модулю

### «Механика жидкостей и газов»

#### Теоретические вопросы:

1. Уравнение Пуазейля, гидравлическое сопротивление и его роль в регуляции артериального давления.
2. Ударный, минутный объём крови.
3. Физические основы клинического метода измерения давления крови.

#### Проблемно-ситуационные задачи:

1. Скорость пульсовой волны в артериях составляет 7,5 м/с. Чему равен модуль упругости этих сосудов, если известно, что отношение радиуса просвета к толщине стенки сосуда равно 5, а плотность крови равна 1,17 г/см<sup>3</sup> ?

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

**Контрольная работа по 2 модулю**

**«Механика жидкостей и газов»**

**Теоретические вопросы:**

1. Вязкость жидкости. Уравнение Ньютона.
2. Механический сердечный цикл.
3. Связь между турбулентным течением крови и атеросклеротическими изменениями артериальной стенки.

**Проблемно-ситуационные задачи:**

1. Найдите объемную скорость кровотока в сосуде, если радиус просвета сосуда равен 1,82 см, а линейная скорость крови в ней составляет 0,62 м/с.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**

## Контрольная работа по 2 модулю

### «Механика жидкостей и газов»

#### Теоретические вопросы:

- 1.Способы определения вязкости крови. Принцип работы медицинского вискозиметра.
- 2.Закономерности движения крови по отдельному сосуду.
- 3.Вязкость жидкости. Уравнение Ньютона. Коэффициент вязкости, смысл, единицы измерения. Ньютоновская и неньютоновская жидкости.

#### Проблемно-ситуационные задачи:

- 1.Вычислите силу, действующую на  $S = 3,1 \text{ м}^2$  площади дна русла, если по нему притекает поток воды высотой  $h = 3 \text{ м}$ /Скорость верхнего слоя воды  $v = 25 \text{ см/с}$ , скорость нижних слоев постепенно уменьшается и равна нулю у дна.

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ!!!**

**Теоретические вопросы НЕОБХОДИМО напечатать в текстовом редакторе Word, проблемно-ситуационную задачу необходимо НАПИСАТЬ В ТЕТРАДИ, СДЕЛАТЬ ФОТО ИЛИ СКАН РЕШЕНИЯ И СКОПИРОВАТЬ ФОТО В ДОКУМЕНТ С ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ ВОПРОСАМИ и выслать на проверку преподавателю, закрепленному за вашей группой и дисциплиной.**