

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Механика жидкости и газа»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-4: Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Механика жидкости и газа».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Механика жидкости и газа» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	Неудовлетворительно
--	-----	---------------------

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

#### 1. Задание на применение математического аппарата при вычислении избыточного давления

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Применяя соответствующий математический аппарат, вычислите величину силы избыточного давления воды на вертикальный щит шириной  $b = 2,5$  м, если глубина воды перед щитом  $H = 3$  м.

#### 2. Задание на применение математического аппарата при вычислении потерь напора по длине

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Применяя соответствующий математический аппарат, вычислите потери напора на трение при движении воды в трубе длиной  $l = 500$  м, диаметром  $d = 500$  мм. Расход воды  $Q = 600$  л/с, коэффициент гидравлического трения  $\lambda = 0,032$ .

#### 3. Задание на применение уравнения постоянства расхода

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или инженерные знания для решения задач

Применяя знание уравнения постоянства расхода, решите следующую задачу: определите скорость течения в трубе диаметром  $d = 100$  мм, если проходящий расход жидкости составляет  $Q = 0,03$  м<sup>3</sup>/с.

#### 4. Задание на применение основного закона гидростатики

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач

Применяя знание основного закона гидростатики, решите следующую задачу: определите абсолютное и избыточное давление воды на дно открытого сосуда, если атмосферное давление  $p_a = 100 \text{ кПа}$ , а глубина воды в сосуде равна:  $h = 2,5 \text{ м}$ ; плотность воды  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

#### 5. Задание на исследование изменения плотности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

На основе изменения физических свойств жидкостей и газов проведите исследование по изменению плотности воды ( $\rho_2 / \rho_1$ ) при сжатии её от  $p_1 = 1 \cdot 10^5 \text{ Па}$  до  $p_2 = 1 \cdot 10^7 \text{ Па}$ . Принять коэффициент объёмного сжатия  $\beta_v = 5 \cdot 10^{-10} \text{ Па}^{-1}$ .

#### 6. Задание на исследование режима течения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

На основе закономерностей течения жидкостей и газов проведите исследование режима течения жидкости для трубопровода диаметром  $d = 300 \text{ мм}$ , если расход воды  $Q = 136 \text{ л/с}$ . Температура воды  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ , для воды  $\nu = 1,306 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$  при  $t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### 7. Задание на применение теоретических основ течения газов в расчётах

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.2 Применяет в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках

Применяя теоретические основы истечения газов из резервуаров энергетических машин и установок, рассчитайте скорость истечения воздуха из резервуара с постоянным давлением  $p_o = 10 \text{ МПа}$  и температурой  $t_o = 15 \text{ }^\circ\text{C}$  при вытекании его через трубку в атмосферу с давлением  $p_n = 0,1 \text{ МПа}$ . Процесс расширения считать адиабатным ( $k = 1,41$ ;  $\mu_g = 29 \frac{\text{кг}}{\text{кмоль}}$ ,  $\beta_{кр} = 0,528$ ).

### 8.Задание на применение теоретических основ течения жидкостей в расчётах

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.2 Применяет в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках

Применяя теоретические основы течения жидкостей в трубопроводах энергетических машин и установок, рассчитайте максимальную скорость воды в трубопроводе диаметром  $d = 20$  мм, при которой будет сохраняться ламинарный режим течения Кинематический коэффициент вязкости воды  $\nu = 1,01 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с.

### 9.Задание на демонстрацию теоретических основ газодинамики

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.1 Демонстрирует знания теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах и установках

Демонстрируя знание теоретических основ газодинамики в трубопроводах энергетических машин и установок, запишите уравнение Бернулли для сжимаемой жидкости (газа) для изотермического процесса.

### 10.Задание на демонстрацию теоретических основ гидродинамики

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.1 Демонстрирует знания теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах и установках

Демонстрируя знание теоретических основ гидродинамики в трубопроводах энергетических машин и установок, запишите уравнение движения вязкой жидкости (уравнения Навье-Стокса).

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**