



**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**  
**вступительного испытания в магистратуру**  
по направлению подготовки  
**13.04.03 Энергетическое машиностроение**

Утверждаю

Зам. председателя  
ПК «НИУ «МЭИ»

2025 г.

ЭнМИ

<b>№ п/п</b>	<b>Формулировка задания</b>	<b>Кол-во баллов</b>
<b>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ</b>		
<b>Выберите один из вариантов ответов (если в вопросе не указано иное)</b>		
1.1	K основным свойствам газообразных сред относятся: <i>(выберите несколько вариантов ответа)</i> а) текучесть и деформируемость (легкая подвижность); б) вязкость; в) сплошность; г) твердость; д) наличие свободной границы; е) способность занимать весь предоставленный объем	
1.2	В жидкости (сжимаемой или несжимаемой) отсутствуют: а) распределенные (рассредоточенные) силы; б) сосредоточенные силы; в) массовые силы; г) поверхностные силы	
1.3	Число Рейнольдса определяет соотношение между: а) кинетической и потенциальной энергиями в каждой точке потока; б) силами трения и силами вязкости; в) кинетической и полной энергиями потока; г) силами инерции и силами вязкости	10
1.4	В случае одномерного установившегося течения идеальной несжимаемой жидкости в поле силы тяжести уравнение Бернулли принимает следующий вид: а) $\rho c F = const$ ; б) $c^2/2 + p/\rho + gz = const$ ; в) $a = (kp/\rho)^{0.5}$ ; г) $pv = RT$	
1.5	Для измерения давления разряжения применяют: а) манометры; б) дифманометры; в) барометры; г) вакуумметры	
<b>Выберите один из вариантов ответов (если в вопросе не указано иное)</b>		
2.1	Из перечисленных характеристик механических свойств, определяемых при испытаниях на растяжение, выделите характеристики прочности <i>(выберите несколько вариантов ответа)</i> : а) условный предел текучести; б) физический предел текучести; в) относительное конечное удлинение после разрыва; г) относительное конечное сужение после разрыва; д) временное сопротивление	10
2.2	При определении твердости металлов по методу Роквелла в качестве индентора используют: <i>(выберите несколько вариантов ответа)</i> а) шар из закаленной стали; б) алмазную пирамиду; в) алмазный конус; г) плоский индентор	

2.3	<p>Как изменяются свойства при высоком отпуске углеродистых сталей? (выберите несколько вариантов ответа)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) прочность незначительно падает;</li><li>б) пластичность незначительно падает;</li><li>в) прочность существенно снижается;</li><li>г) пластичность увеличивается;</li><li>д) прочность заметно увеличивается</li></ul>
2.4	<p>Какие примеси являются вредными в углеродистых сталях? (выберите несколько вариантов ответа)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) углерод;</li><li>б) фосфор;</li><li>в) водород;</li><li>г) марганец;</li><li>д) сера;</li><li>е) кремний;</li><li>ж) кислород</li></ul>
2.5	<p>При введении какого легирующего элемента больше 12% сталь становится коррозионностойкой?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) хром;</li><li>б) свинец;</li><li>в) сера;</li><li>г) фосфор</li></ul>

## Ответьте на вопрос

3	Расшифровать марки сплавов: 40, 40Х15Н7Ф2МА, Р18, КЧ60-3, СЧ12, Л96, АЛ5, БрОФ10-1	20
---	---	----

## СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

**Выберите только один из трех блоков для ответа на тестовые вопросы**

---

**Блок 1. Выберите один из вариантов ответов (если в вопросе не указано иное)**



4.3.5	Чему равен краевой угол $\theta$ в случае абсолютного смачивания жидкостью плоской поверхности? а) $0^\circ$ ;      б) $90^\circ$ ;      в) $180^\circ$ ;      г) $45^\circ$	
<b>Ответьте <u>только на один</u> из трех вопросов</b>		
5.1	Котлы и их классификация	20
5.2	Предельная мощность одноточечной конденсационной турбины и выбор размеров последней ступени	
5.3	Радиационная дефектоскопия. Общая схема метода контроля. Основные виды источников ионизирующего излучения, применяемых в дефектоскопии сварных соединений	
<b>Решите <u>только одну</u> из трех задач</b>		
6.1	Котел Е-210-13,8-560КЖ сжигает донецкий ПА (топливо № 8), ТВП котла двухступенчатый. Известно, что потери тепла с уходящими газами $q_2 = 5,191\%$ . Определить КПД котла и расход топлива	30
6.2	В приводной конденсационной турбине параметры пара перед стопорным клапаном $p_0 = 3.3$ МПа и $t_0 = 435^\circ\text{C}$ , конечное давление $p_k = 5$ кПа. Потери в паровпусочных органах составляют $\Delta p/p_0 = 5\%$ , а восстановление давления в выходном патрубке $\Delta p_{e,n} = 1$ кПа. Построить процесс расширения пара в турбине, определить ее диаграммный КПД $\eta_{oi}^{m}$ , конечную степень влажности $y_z$ . Принять располагаемый теплоперепад регулирующей ступени $H_0^{p,cm} = 200$ кДж/кг, ее КПД $\eta_{oi}^{p,cm} = 0.7$ ; для нерегулируемых ступеней (включая потерю с выходной скоростью) КПД $\eta_{oi}^{nep} = 0.86$	
6.3	Рассчитать размеры зоны перемещения наклонного искателя с углом ввода $\alpha = 65^\circ$ (угол падения $\beta = 50^\circ$ ) и стрелой искателя $d = 12$ мм при контроле стыкового сварного соединения из малоуглеродистой стали толщиной $\delta = 20$ мм прямым и однократно отраженным лучом	