

 ЭнМИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение	Утверждаю Зам. председателя ПК «НИУ «МЭИ» 2023 г.
		2023 г.

№ п/п	Формулировка задания	Кол-во баллов
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ		
1	Задание базовой части	5
2	Задание базовой части	5
3	Задание базовой части	5
4	Задание базовой части	10
5	Задание базовой части	15
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ		
6	Расшифровать марки сплавов: 40, 40X15N7Ф2МА, P18, КЧ60-3, СЧ12, Л96, АЛ5, БрОФ10-1	15
Выберите <u>только один из трех блоков</u> для ответа на тестовые вопросы		
Блок 1. Выберите один из вариантов ответов (если в вопросе не указано иное)		
7.1.1	Наиболее распространенным типом реактора на АЭС России является: а) газографитовый реактор б) реактор канальный с графитовым замедлителем в) водо-водяной энергетический реактор с некипящим теплоносителем г) реактор на быстрых нейтронах	10
7.1.2	Коэффициент избытка воздуха α представляет собой отношение: а) фактического объема топлива к теоретически необходимому для полного сжигания объема воздуха б) объема поступившего воздуха к теоретически необходимому для полного сжигания объема воздуха в) теоретического объема воздуха к фактическому объему воздуха г) фактического объема воздуха к теоретическому	
7.1.3	К радиационным поверхностям нагрева относится: а) экономайзер б) воздухоподогреватель в) топочные экраны г) холодный конвективный пароперегреватель	
7.1.4	Наличие барабана в котле позволяет: а) обеспечить многократную циркуляцию рабочего тела в испарительном контуре б) предотвратить низкотемпературную коррозию в) применять сомкнутую компоновку котла г) предупредить растравливание обнаженного металла	
7.1.5	Паропроизводительность котла Е-50-3,9-440КТ составляет: а) 50 т/ч; б) 3,9 т/ч; в) 440 т/ч; г) 44 т/ч	
Блок 2. Выберите один из вариантов ответов (если в вопросе не указано иное)		
7.2.1	ТЭЦ – электростанция, предназначенная для производства: а) механической энергии; б) тепловой энергии; в) электрической энергии; г) электрической энергии и тепла	
7.2.2	Удельный расход условного топлива по выработке электроэнергии при КПД энергоблока, равном $\eta_0 = 38\%$, составляет:	

	а) 324 кг/(кВт·ч); б) 32.4 кг/(кВт·ч); в) 3.24 кг/(кВт·ч); г) 324 г/(кВт·ч)	
7.2.3	Номинальная мощность стационарной паровой турбины КТ-1070-60/1500-3 (для АЭС с реакторами ВВЭР) составляет ... МВт. а) 1070 б) 60 в) 1500 г) 60...1500	
7.2.4	В зависимости от характера теплового процесса различают следующие типы паровых турбин (<i>выберите несколько вариантов ответа</i>): а) конденсационные турбины; б) энергетические, промышленные и вспомогательные турбины; в) стационарные и транспортные турбины; г) теплофикационные турбины с регулируемым отбором пара и(или) противодавлением	
7.2.5	К дополнительным потерям в турбинной ступени относят: а) потери с выходной скоростью и потери от трения диска и бандажа; б) потери от трения диска и бандажа, потери от утечек, потери от парциальности и потери от двухфазности; в) потери в сопловой и рабочей решетках; г) потери в сопловой решетке, потери в рабочей решетке, потери с выходной скоростью	
Блок 3. Выберите один из вариантов ответов (если в вопросе не указано иное)		
7.3.1	Какие виды ионизирующего излучения используют при выявлении дефектов сварных соединений методом радиографии? (<i>выберите несколько вариантов ответа</i>) а) гамма-излучение б) альфа-излучение в) рентгеновское излучение г) нейтронное излучение	
7.3.2	Что из перечисленного характерно для дефектоскопии сварных соединений методом акустической эмиссии (АЭ)? (<i>выберите несколько вариантов ответа</i>) а) для реализации контроля необходимо обязательно проводить нагружение объекта контроля б) при контроле методом АЭ можно определить размеры дефекта в) для реализации метода АЭ необходимы системы для обработки информации г) активность АЭ не зависит от материала и акустического контакта	
7.3.3	Какие способы намагничивания из перечисленных выше используют при магнитопорошковой дефектоскопии? (<i>выберите несколько вариантов ответа</i>) а) циркулярное намагничивание пропусканием тока по изделию б) намагничивание нагревом выше температуры Кюри в) продольное намагничивание постоянным магнитом г) воздействием переменным магнитным полем с напряженностью, убывающей от максимального значения до нуля	
7.3.4	Как называют значение напряженности магнитного поля, необходимое для полного размагничивания ферромагнетика? а) относительная магнитная проницаемость б) коэрцитивная сила в) магнитная постоянная г) электрическая постоянная	
7.3.5	Чему равен краевой угол θ в случае абсолютного смачивания жидкостью плоской поверхности? а) 0°; б) 90°; в) 180°; г) 45°	
Ответьте только на один из трех вопросов		
8.1	Котлы и их классификация	15
8.2	Предельная мощность однопоточной конденсационной турбины и выбор размеров последней ступени	
8.3	Радиационная дефектоскопия. Общая схема метода контроля. Основные виды источников ионизирующего излучения, применяемых в дефектоскопии сварных соединений	

Решите только одну из трех задач

9.1	<p>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</p>	20
9.2	<p>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 паровпускных органах составляют $\Delta p/p_0 = 5\%$, а восстановление давления в выходном патрубке $\Delta p_{в.п} = 1$ кПа.</p> <p>Построить процесс расширения пара в турбине, определить ее диаграммный КПД η_{oi}^m, конечную степень влажности u_z. Принять располагаемый теплоперепад регулирующей ступени $H_{o.p.cm} = 200$ кДж/кг, ее КПД $\eta_{o.p.cm} = 0.7$; для нерегулируемых ступеней (включая потерю с выходной скоростью) $KПД$ $\eta_{oi}^{nep} = 0.86$</p>	
9.3	<p>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</p>	