

### Спецификация для заключительного (очного) этапа Олимпиады «Я – профессионал»

Название направления	<b>Цифровая трансформация энергетики</b>
Указание уровня подготовки	Магистратура/специалитет
Описание целевой аудитории	<p>Данный комплект заданий подготовлен в рамках олимпиады «Я - профессионал» и предназначен для оценки знаний и навыков студентов магистратуры и специалитета, обучающихся в первую очередь по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Электроэнергетика и электротехника»</li> <li>• «Теплоэнергетика и теплотехника»</li> <li>• «Машиностроение» и «Энергетическое машиностроение»</li> <li>• «Информатика и вычислительная техника»</li> <li>• «Информационная безопасность»</li> <li>• «Радиотехника и системы связи»</li> </ul> <p>а также для студентов других направлений подготовки, интересующихся исследованиями и разработками в данной области.</p>
Максимальное количество баллов	100 баллов
Время на выполнение	240 минут
Список ресурсов для самостоятельной подготовки	<p>Блок 1 «ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Релейная защита электроэнергетических систем : учебник для вузов / А. М. Федосеев, М. А. Федосеев . – репринтное воспроизведение изд. 1992 г . – М. : Издательский дом МЭИ, 2018 . – 528 с.</li> </ol> <p>Блок 2 «SMART-СИСТЕМЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 472 с.</li> <li>3. Шелгинский А.Я. Системы отопления жилых, общественных и производственных зданий. Учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012.–с. 96.</li> <li>4. Борисов Б.Г., Борисов К.Б. Отопление промышленных предприятий. Учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 1997.–с. 68.</li> </ol> <p>Блок 3 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль защищенности речевой информации в помещениях. Аттестационные испытания ВП по требованиям безопасности информации: учебн. пособ. / В.С. Горбатов, А.П. Дураковский, И.В. Куницын; под общ. ред. Ю.Н. Лаврухина – М.: НИЯУ МИФИ, 2014. – 248 с.</li> <li>2. Хорев А.А. Техническая защита информации: учебное пособие для студентов вузов. В 3 т. Т.1. Технические каналы утечки информации. - М.: НПЦ «Аналитика», 2008. – 436 с.</li> <li>3. Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий: учебно-методические указания к курсовой расчетно-графической работе для вечернего факультета /Е.Г. Киселева. — М.: МАРХИ, 2011. — 52 с.</li> </ol>

	<div>4. Технология защиты речевой информации в помещениях : учеб.-метод. пособие / К. А. Паршин, А. А. Копылова. – Екатеринбург : УрГУПС, 2010. – 88 с.</div> <div>5. 5. Инженерно-техническая защита информации: учебное пособие и лабораторный практикум / А.Ю. Невский, О.Р. Баронов, А.С. Васильев. - М.: ВНИИГеосистем, 2017. - 140 с. ISBN 978-5-8481-0221-5</div> <div>Блок 4 «СИСТЕМЫ СВЯЗИ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ»</div> <div>1. Склад Б. «Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение»</div>																			
Формат состязаний. Требования к содержанию и оформлению заданий.	<div>Письменный формат проведения состязания. Участники решают теоретический билет, состоящий из четырех практико-ориентированных задач по тематическим блокам:</div> <div>Блок 1 «ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»</div> <div>Блок 2 «SMART-СИСТЕМЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ»</div> <div>Блок 3 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</div> <div>Блок 4 «СИСТЕМЫ СВЯЗИ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ»</div> <div>Максимальное количество баллов, которое участник может получить за задание каждого блока -25. Время на решение каждого задания участник распределяет самостоятельно, исходя из того, что на решение всего билета отведено 240 минут.</div>																			
Дополнительная информация/инструкции для участников, которые не вошли в Регламент по направлению	нет																			
Краткое описание структуры задания и его основные характеристики. Система оценивания заданий.	<div>Блок 1 «ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» - 25 баллов</div> <div>Расчет токовых отсечек на линиях с односторонним питанием. Выбор терминала МП РЗА.</div> <div>Система оценивания заданий:</div> <table><tr><td>Правильно посчитана I и II ступени линии 3</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Правильно посчитана II ступени линии 1 и 2</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Правильно посчитана I ступени линии 2</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Правильно посчитана I ступени линии 1</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Предложены терминалы МП РЗА для установки</td><td>5 баллов</td></tr></table> <div>Блок 2 «SMART-СИСТЕМЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ» - 25 баллов</div> <div>Знание характера изменения температуры жидкости во времени при ее нагреве без фазового перехода и с фазовым переходом. Умение записать тепловой баланс в рассматриваемых условиях.</div> <table><tr><th>Критерии</th><th>Отметка в работе</th><th>Баллы в ведомость</th></tr><tr><td>записан правильный ответ с указанием правильных единиц измерения, решение задачи верное</td><td>+</td><td>25</td></tr><tr><td>записан правильный ответ в общем виде, решение задачи верное, но есть один</td><td>±</td><td>20...24</td></tr></table>	Правильно посчитана I и II ступени линии 3	5 баллов	Правильно посчитана II ступени линии 1 и 2	5 баллов	Правильно посчитана I ступени линии 2	5 баллов	Правильно посчитана I ступени линии 1	5 баллов	Предложены терминалы МП РЗА для установки	5 баллов	Критерии	Отметка в работе	Баллы в ведомость	записан правильный ответ с указанием правильных единиц измерения, решение задачи верное	+	25	записан правильный ответ в общем виде, решение задачи верное, но есть один	±	20...24
Правильно посчитана I и II ступени линии 3	5 баллов																			
Правильно посчитана II ступени линии 1 и 2	5 баллов																			
Правильно посчитана I ступени линии 2	5 баллов																			
Правильно посчитана I ступени линии 1	5 баллов																			
Предложены терминалы МП РЗА для установки	5 баллов																			
Критерии	Отметка в работе	Баллы в ведомость																		
записан правильный ответ с указанием правильных единиц измерения, решение задачи верное	+	25																		
записан правильный ответ в общем виде, решение задачи верное, но есть один	±	20...24																		

	недочет; ход решения задачи и ответ в общем виде верный, но допущена негрубая ошибка или два-три недочета		
	записаны правильно формулы, необходимые для решения задачи, но в математических преобразованиях допущены ошибки, отсутствуют логически верные преобразования, направленные на решение задачи	±	11...19
	отсутствует один из законов, необходимых для решения задачи; записаны формулы физических законов, необходимых для решения данной задачи, но применение этих законов содержит грубые ошибки, связанные с непониманием объясняемого явления	-	4...10
	отсутствуют формулы физических законов, необходимых для решения данной задачи; записано «дано» и (или) сделан рисунок	=	3
	решение задачи отсутствует полностью	нет	0
<b>Блок 3 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» - 25 баллов</b>			
<div>1. Защищенность речевой информации от утечки по каналам: акустическим, виброакустическим, акустоэлектрическим преобразованиям, акустоэлектромагнитным преобразованиям.</div> <div>2. Основы определения величины звукоизоляции ограждающих конструкций.</div> <div>3. Оценка степени соответствия ограждающих конструкций защищаемого помещения требованиям руководящих документов при оценке защищенности конфиденциальной акустической информации.</div>			
	15-25 баллов	в случае полного и правильного выполнения расчетов и корректного формирования предложений руководству	
	10 - 15 баллов	в случае полного и правильного выполнения расчетов, корректного формирования предложений руководству, при этом допускаются отдельные неточности в учете ограничений и допущений п. в), д), е)	
	5-10 баллов	в случае правильного выполнения расчетов, в целом корректного формирования предложений руководству, при этом допущенные неточности не приводят к выбору неправильного варианта, а стиль предложений не искажает их смысла	
	0 баллов	выставляется в случае неправильного выполнения расчетов и некорректного формирования предложений	
<b>Блок 4 «СИСТЕМЫ СВЯЗИ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ» - 25 баллов</b>			
Задания нацелены на проверку знаний базового математического аппарата, применение его для поиска оптимальных решений применительно к заданным условиям. При этом проверяется умение учитывать особенности работы устройств при формировании построения решения.			
Информация об элементах практикоориентированности в заданиях (участие работодателей в	Блок 1 «ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» Участнику необходимо провести расчет уставок токовых отсечек на линиях с односторонним питанием, проверить чувствительность защит, сделать вывод о необходимости установки неселективных токовых отсечек и		

составлении заданий)	<p>в случае необходимости выполнить пересчет уставок. Предложить подходящие терминалы МП РЗА для установки на линии W1, W2, W3. Указать фирму, модель, имеющиеся в составе терминала защиты.</p> <p>Блок 2 «SMART-СИСТЕМЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ»</p> <p>Практико-ориентированное задание, разработанное с участием ООО «Данфосс»</p> <p>Блок 3 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»</p> <p>Задача составлена и согласована с представителями организации работодателей в области обеспечения информационной безопасности - ООО НТЦ «ТЕЗИС+». Оценивает следующие знания и умения участников: знание методик оценки защищенности акустической речевой информации; умение рассчитывать показатели защищенности акустической речевой информации; умение выбирать важную информацию из таблицы с исходными данными и сравнивает их с полученными результатами расчетов показателей защищенности защищаемого помещения; умение проводить оценку защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам; умение формулировать выводы на основе сравнения полученных результатов и заданных требований защищенности защищаемого помещения.</p> <p>Блок 4 «СИСТЕМЫ СВЯЗИ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ»</p> <p>Задание является практико-ориентированным. Требуется умение учитывать особенности работы устройств, составление конечного множества возможных решений и выбор наилучшего по заданному критерию минимизации.</p>																									
Критерии оценивания	<p><b>Блок 1 «ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» - 25 баллов</b></p> <table><tr><td>Правильно посчитана I и II ступени линии 3</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Правильно посчитана II ступени линии 1 и 2</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Правильно посчитана I ступени линии 2</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Правильно посчитана I ступени линии 1</td><td>5 баллов</td></tr><tr><td>Предложены терминалы МП РЗА для установки</td><td>5 баллов</td></tr></table> <p><b>Блок 2 «SMART-СИСТЕМЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНИКЕ» - 25 баллов</b></p> <table><tr><th>Критерии</th><th>Отметка в работе</th><th>Баллы в ведомость</th></tr><tr><td>записан правильный ответ с указанием правильных единиц измерения, решение задачи верное</td><td>+</td><td>25</td></tr><tr><td>записан правильный ответ в общем виде, решение задачи верное, но есть один недочет; ход решения задачи и ответ в общем виде верный, но допущена негрубая ошибка или два-три недочета</td><td>±</td><td>20...24</td></tr><tr><td>записаны правильно формулы, необходимые для решения задачи, но в математических преобразованиях допущены ошибки, отсутствуют логически верные преобразования, направленные на решение задачи</td><td>≠</td><td>11...19</td></tr><tr><td>отсутствует один из законов, необходимых для решения задачи;</td><td>-</td><td>4...10</td></tr></table>	Правильно посчитана I и II ступени линии 3	5 баллов	Правильно посчитана II ступени линии 1 и 2	5 баллов	Правильно посчитана I ступени линии 2	5 баллов	Правильно посчитана I ступени линии 1	5 баллов	Предложены терминалы МП РЗА для установки	5 баллов	Критерии	Отметка в работе	Баллы в ведомость	записан правильный ответ с указанием правильных единиц измерения, решение задачи верное	+	25	записан правильный ответ в общем виде, решение задачи верное, но есть один недочет; ход решения задачи и ответ в общем виде верный, но допущена негрубая ошибка или два-три недочета	±	20...24	записаны правильно формулы, необходимые для решения задачи, но в математических преобразованиях допущены ошибки, отсутствуют логически верные преобразования, направленные на решение задачи	≠	11...19	отсутствует один из законов, необходимых для решения задачи;	-	4...10
Правильно посчитана I и II ступени линии 3	5 баллов																									
Правильно посчитана II ступени линии 1 и 2	5 баллов																									
Правильно посчитана I ступени линии 2	5 баллов																									
Правильно посчитана I ступени линии 1	5 баллов																									
Предложены терминалы МП РЗА для установки	5 баллов																									
Критерии	Отметка в работе	Баллы в ведомость																								
записан правильный ответ с указанием правильных единиц измерения, решение задачи верное	+	25																								
записан правильный ответ в общем виде, решение задачи верное, но есть один недочет; ход решения задачи и ответ в общем виде верный, но допущена негрубая ошибка или два-три недочета	±	20...24																								
записаны правильно формулы, необходимые для решения задачи, но в математических преобразованиях допущены ошибки, отсутствуют логически верные преобразования, направленные на решение задачи	≠	11...19																								
отсутствует один из законов, необходимых для решения задачи;	-	4...10																								

	записаны формулы физических законов, необходимых для решения данной задачи, но применение этих законов содержит грубые ошибки, связанные с непониманием объясняемого явления										
	отсутствуют формулы физических законов, необходимых для решения данной задачи; записано «дано» и (или) сделан рисунок	=	3								
	решение задачи отсутствует полностью	нет	0								
	<b>Блок 3 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» - 25 баллов</b>										
	<table><tr><td>15-25 баллов</td><td>в случае полного и правильного выполнения расчетов и корректного формирования предложений руководству</td></tr><tr><td>10 - 15 баллов</td><td>в случае полного и правильного выполнения расчетов, корректного формирования предложений руководству, при этом допускаются отдельные неточности в учете ограничений и допущений п. в), д), е)</td></tr><tr><td>5-10 баллов</td><td>в случае правильного выполнения расчетов, в целом корректного формирования предложений руководству, при этом допущенные неточности не приводят к выбору неправильного варианта, а стиль предложений не искажает их смысла</td></tr><tr><td>0 баллов</td><td>выставляется в случае неправильного выполнения расчетов и некорректного формирования предложений</td></tr></table>			15-25 баллов	в случае полного и правильного выполнения расчетов и корректного формирования предложений руководству	10 - 15 баллов	в случае полного и правильного выполнения расчетов, корректного формирования предложений руководству, при этом допускаются отдельные неточности в учете ограничений и допущений п. в), д), е)	5-10 баллов	в случае правильного выполнения расчетов, в целом корректного формирования предложений руководству, при этом допущенные неточности не приводят к выбору неправильного варианта, а стиль предложений не искажает их смысла	0 баллов	выставляется в случае неправильного выполнения расчетов и некорректного формирования предложений
	15-25 баллов	в случае полного и правильного выполнения расчетов и корректного формирования предложений руководству									
	10 - 15 баллов	в случае полного и правильного выполнения расчетов, корректного формирования предложений руководству, при этом допускаются отдельные неточности в учете ограничений и допущений п. в), д), е)									
	5-10 баллов	в случае правильного выполнения расчетов, в целом корректного формирования предложений руководству, при этом допущенные неточности не приводят к выбору неправильного варианта, а стиль предложений не искажает их смысла									
	0 баллов	выставляется в случае неправильного выполнения расчетов и некорректного формирования предложений									
	<b>Блок 4 «СИСТЕМЫ СВЯЗИ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ» - 25 баллов</b>										
<table><tr><td>0-5 баллов</td><td>Проведено верное первоначальное вычисление либо вывод, обязательные для последующего верного решения</td></tr><tr><td>5-15 баллов</td><td>Решение содержит верный вариант, но является неполным или не полностью обоснованным; решение логически верное, но присутствуют ошибки в вычислениях</td></tr><tr><td>15-25 баллов</td><td>Решение представлено в полном виде, обосновано и дан верный ответ</td></tr></table>			0-5 баллов	Проведено верное первоначальное вычисление либо вывод, обязательные для последующего верного решения	5-15 баллов	Решение содержит верный вариант, но является неполным или не полностью обоснованным; решение логически верное, но присутствуют ошибки в вычислениях	15-25 баллов	Решение представлено в полном виде, обосновано и дан верный ответ			
0-5 баллов	Проведено верное первоначальное вычисление либо вывод, обязательные для последующего верного решения										
5-15 баллов	Решение содержит верный вариант, но является неполным или не полностью обоснованным; решение логически верное, но присутствуют ошибки в вычислениях										
15-25 баллов	Решение представлено в полном виде, обосновано и дан верный ответ										
Наличие подробного примера решений демоверсии заданий	Разбирается на очной консультации, предшествующей заключительному этапу.										

### Описание необходимых навыков и система оценивания заданий

Элемент содержания/тема	Что проверяется в рамках темы	Соответствующие задания	
		Номер и тип задания.	Уровень сложности. Максимальный балл
РЗиАЭ	Расчет токовых отсечек на линиях с односторонним питанием	Блок 1.	Уровень сложности - средний <b>25 баллов</b>
Определение тепловых потерь и расходов теплоты на отопление зданий.	Знание методик и основных формул для расчета тепловых потерь зданий, составляющих теплового баланса зданий, определения их тепловых нагрузок и расходов тепловой энергии. Умение записать тепловой баланс здания и рассчитать составляющие его теплового баланса.	Блок 2. (Для бакалавров по направлению 13.03.01)	Уровень сложности - средний Максимальный балл – <b>25 баллов</b>
Общая характеристика методов инженерно-технической защиты информации	Общие требования нормативно-методических документов в области обеспечения защиты информации	Блок 3. Практико-ориентированное задание, требующее проведения расчетов и принятия решения, опираясь на результаты расчетов	Уровень сложности - средний <b>25 баллов</b>
Способы и средства защиты каналов утечки информации	Общие требования нормативно-методических документов ФСТЭК и стандартов в области защиты информации	Блок 3. Практико-ориентированное задание, требующее проведения расчетов и принятия решения, опираясь на результаты расчетов	
Методы, способы и средства защиты акустической информации в защищаемом помещении	Требования нормативно-методических документов ФСТЭК и стандартов в области защиты акустической информации в защищаемом помещении Средства контроля эффективности защиты акустической речевой информации от утечки по техническим каналам Требуемые показатели	Блок 3. Практико-ориентированное задание, требующее проведения расчетов и принятия решения, опираясь на результаты расчетов	

	защищенности ограждающих конструкций согласно условий постановки задачи		
Методы защиты защищаемого помещения от утечки речевой информации по воздушному акустическому и виброакустическому каналам	Пассивные методы и способы защиты речевой информации в защищаемом помещении Методы и методики контроля эффективности защиты акустической речевой информации от утечки по техническим каналам Рассчитанные показатели защищенности каждой ограждающей конструкции	Блок 3. Практико-ориентированное задание, требующее проведения расчетов и принятия решения, опираясь на результаты расчетов	
Оценка защищенности акустической речевой информации	Методика оценки защищенности Методы и методики проведения измерений, оценки и обработки их результатов Формирование выводов о защищенности акустической речевой информации в защищаемом помещении на основе сравнения требуемых и рассчитанных показателей	Блок 3. Практико-ориентированное задание, требующее проведения расчетов и принятия решения, опираясь на результаты расчетов	
Однокритериальная оптимизация	Оптимизация векторной функции	Блок 4. Практико-ориентированное задание, требующее проведения расчетов и принятия решения, опираясь на результаты расчетов	Уровень сложности - сложный <b>25 баллов</b>