

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

Название направления	«Электроника и нанoeлектроника»
Уровень подготовки	Демоверсия заданий заключительного (очного) этапа. Категория «Магистратура/специалитет»
Описание целевой аудитории	<p>Данный комплект заданий подготовлен в рамках олимпиады «Я – профессионал» и предназначен для оценки знаний и навыков студентов магистратуры, обучающихся в первую очередь по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Нанотехнологии и микросистемная техника»; • «Электроника и нанoeлектроника»; <p>а также студентов других направлений подготовки, интересующихся исследованиями и разработками в области электроники, нанoeлектроники и квантовой физики.</p>
Максимальное количество баллов	100 баллов
Время на выполнение	180 минут
Список ресурсов для самостоятельной подготовки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электроника. В 4 ч. Ч. I. Вакуумная и плазменная электроника: учебник для академического бакалавриата / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 174 с. 2. Электроника. В 4 ч. Ч. II. Микроэлектроника: учебник для академического бакалавриата / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 326 с. 3. Электроника. В 4 ч. Ч. III. Квантовая и оптическая электроника: учебник для академического бакалавриата / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 117 с. 4. Электроника. В 4 ч. Ч. IV. Функциональная электроника: учебник для академического бакалавриата / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 184 с. 5. Берзин А.А., Морозов В.Г. Основы квантовой механики. Учебн. пособие.-М: МИРЭА, 2005. – 268 с. 6. Твердотельная электроника: Учеб. пособие для вузов / В. А. Гуртов. — М.: Техносфера, 2008. — 510 с 7. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс] / И. Е. Иродов. — 7-е изд. (эл.). — Электрон.текстовые дан. (265 с.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 8. Термодинамика и статистическая физика: учебное пособие / В. Г. Морозов. — М.: МИРЭА, 2018. — 244 с. 9. Твердотельная электроника: Учеб. пособие для вузов / Э. Н. Воронков [и др.]. — М.: Академия, 2009. — 318 с. 10. Электронные приборы и устройства на их основе / Быстров Ю.А., ред. — М.: РадиоСофт, 2002. — 651 с.
Формат состязаний. Требования к содержанию и оформлению заданий	<p>Формат состязаний: письменный</p> <p>Каждый участник получает бумажный бланк с условиями задач и бланк ответов. Ответы записываются в специальной форме на бланке ответов. Возможно использование черновика. Обязательна запись всех этапов решения: порядок и верность этапов решения также будет оцениваться.</p>
Дополнительная информация/инструкции для	Нет

участников, которые не вошли в Регламент	
Краткое описание структуры задания и его основные характеристики. Система оценивания заданий.	<p>Задание состоит из трех заданий, разделённых на 2 блока заданий различной трудности:</p> <p>Первый блок состоит из трех заданий средней сложности по тематикам: основы квантовой физики, квантовой механики, термодинамики и статистической физики. Каждое задание требует написания развернутой схемы решения и получения численного ответа. Задания 1-3 оцениваются по 20 баллов.</p> <p>Второй блок состоит из одного задания (порядковый номер 4), высокой сложности по тематике: термодинамика и статистическая физика. Данное задание требует написания развернутой схемы решения, получения численного ответа и развернутого обоснования доказательств.</p> <p>Задание 4 оценивается в 40 баллов.</p>
Информация об элементах практикоориентированности в заданиях (участие работодателей в составлении заданий)	Второй блок заданий подготовлен при участии АО «НПП «Пульсар»» (базовая кафедра №130 - твердотельной электроники РТУ МИРЭА)
Критерии оценивания	Если задания решены не полностью, то при правильном, но незавершенном ходе решения участники получают 50% от баллов за задачу, т.е за задачи первого блока по 10 баллов, а второго – 20 баллов. Если есть ошибки, то максимум можно получить 5 баллов за задачу.

Элемент содержания/тема	Что проверяется в рамках темы	Соответствующие задания	
		Номер и тип задания	Уровень сложности. Максимальный балл
Основы квантовой физики	Знание принципа квантования энергии атома, теории атома Бора, волновых свойств микрочастиц.	Задание 1 с описанием алгоритма решения и представлением численного ответа.	Средний уровень сложности. 20 баллов
Термодинамика и статистическая физика	Понимание применимости моделей идеального квантового газа, знание теории Больцмановского газа и молекулярных газов.	Задание 2-3 с описанием алгоритма решения и представлением численного ответа.	Средний уровень сложности. 20 баллов
Физика низкоразмерных систем	Знание особенностей движения частиц во внешнем потенциальном поле.	Задание 4 с описанием алгоритма решения и представлением численного ответа.	Высокий уровень сложности. 40 баллов