

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

Название направления	Электроника и нанoeлектроника
Уровень подготовки	Демоверсия заданий заключительного (очного) этапа. Категория «Бакалавриат» (для поступающих в магистратуру)
Описание целевой аудитории	<p>Данный комплект заданий подготовлен в рамках олимпиады «Я – профессионал» и предназначен для оценки знаний и навыков студентов бакалавриата, 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. Шука ; 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. Шука ; 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. Шука ; 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. Шука ; 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. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 265 с. 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 двух заданий средней сложности по тематикам: основы квантовой физики, квантовой механики и статистической физики. Каждое задание требует написания развернутой схемы решения и получения численного ответа. Задания 1-2 оцениваются по 25 баллов.</p> <p>Второй блок состоит из одного задания (порядковый номер 3), высокой сложности по тематике: физика низкоразмерных систем. Данное задание требует написания развернутой схемы решения и получения численного ответа.</p> <p>Задание 3 оценивается в 50 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 12,5 баллов, а второго – 25 баллов. Если есть ошибки, то максимум можно получить 10 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. 25 баллов
Термодинамика и статистическая физика	Понимание применимости моделей идеального квантового газа, знание теории Больцмановского газа и молекулярных газов.	Задание 2 с описанием алгоритма решения и представлением численного ответа.	Средний уровень сложности. 25 баллов
Физика низкоразмерных систем	Знание особенностей движения частиц во внешнем потенциальном поле.	Задание 3 с описанием алгоритма решения и представлением численного ответа.	Высокий уровень сложности. 50 баллов