

Российская академия наук  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт электрофизики  
Уральского отделения Российской академии наук  
(ИЭФ УрО РАН)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МОЩНАЯ ИМПУЛЬСНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

**Б1.В.ДВ.2-2**

Специальность 03.06.01 – «Физика и астрономия»

Вопросы составил:

д.т.н., член-корр. РАН

Яландин М.И.

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для проверки сформированности компетенций по Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 №867).

Оценивается уровень освоения обучающимися компетенций:

<i>№ n/n</i>	<i>Индекс</i>	<i>Содержание</i>
1.	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
2.	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
3.	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.
4.	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
5.	ПК-1	Способность ставить, формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание.
6.	ПК-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы и информационных технологий с учётом отечественного и зарубежного опыта.
7.	ПК-3	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации в избранной области физических исследований.
8.	ПК-4	Способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя коллектива.

При оценке знаний аспирантов используются следующие критерии:

- а) оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся демонстрирует глубокие знания изученного материала, грамотно и логично излагает его, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, изучил основную и дополнительную литературу, умеет самостоятельно излагать ее содержание, делать обобщения и выводы;
- б) оценка «хорошо» ставится в том случае, если обучающийся твердо усвоил программный материал, излагает его грамотно и по существу, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях;
- в) оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся усвоил только основную часть программного материала, допускает

неточности, непоследовательность в изложении материала, затрудняется сделать обобщения и выводы, применить знания к анализу современной действительности;

г) оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, проявляет неуверенность при ответах на дополнительные и наводящие вопросы;

д) для оценки «зачтено» применяются критерии, указанные в пунктах «а», «б», «в»;

е) для оценки «не зачтено» применяются критерии пункта «г».

**1. Законы электрических цепей.** Закон Ома для участка цепи. Потери энергии в проводнике. Сторонние э.д.с. Источники тока и источники напряжения. Законы Кирхгофа для цепи постоянного тока. Квазистационарный ток.

**2. Анализ нестационарных процессов в электрических цепях.** Классический метод или метод характеристического уравнения. Операторный метод или метод преобразования Лапласа. Метод интеграла Дюамеля.

**3. Накопители энергии в импульсной технике.** Механические накопители энергии. Индуктивные накопители энергии. Емкостные накопители энергии. Химические накопители энергии.

**4. Зарядка емкостных и индуктивных накопителей энергии.** Резистивная зарядка емкостных накопителей. Резистивная зарядка индуктивных накопителей. Индуктивная зарядка емкостных накопителей. Индуктивная зарядка емкостных накопителей с учетом активных потерь.

**5. Вывод энергии из емкостных и индуктивных накопителей.** Разряд емкостного накопителя на активную нагрузку. Вывод энергии из емкостного накопителя в активную нагрузку с учетом индуктивности разрядного контура. Разряд емкостного накопителя на емкостную нагрузку. Вывод энергии из индуктивного накопителя в активную нагрузку.

**6. Методы преобразования напряжения.** Генераторы с умножением напряжения: генератор Маркса; генератор Фитча. Трансформаторные системы: импульсный трансформатор; трансформатор Тесла; линейный трансформатор.

**7. Волны в передающих линиях.** Волновое уравнение. Канализация волн. Телеграфное уравнение. Коаксиальная линия. Поток энергии в передающих линиях. Коэффициенты отражения и прохождения. Неоднородные линии. Передающая линия с дискретной неоднородностью.

**8. Однородные формирующие линии.** Одиночная формирующая линия. Оптимальные параметры коаксиальной формирующей линии. Двойная формирующая линия.

**9. Преобразователи импульсов в системах с длинными линиями.** Пассивный биполярный преобразователь. Активный биполярный преобразователь. Компрессия импульсов в режиме бегущей волны.

**10. Коммутация накопителей энергии.** Классификация коммутаторов. Особенности использования диэлектриков. Газовые разрядники.