

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МОЩНАЯ ИМПУЛЬСНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»
Б1.О.4

Специальность 03.06.01 – «Физика и астрономия»

Вопросы составил:

д.т.н., академик

Яландин М.И.

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для проверки знаний обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИЭФ УрО РАН по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

Фонд оценочных средств составлен с учётом Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного Постановлением Правительства РФ № 2122 от 30 ноября 2021г. и на основе Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утверждённых приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 951 от 20.10.2021 г. (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23.11.2021 г., регистрационный № 65943).

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.