

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

Направление подготовки	13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) подготовки	Электроснабжение
Цель освоения дисциплины	Приобретение знаний о методах и технических средствах помехоподавления и обеспечения помехоустойчивости на объектах электроэнергетики и электроснабжения; наиболее важных характеристик естественных и искусственных источников помех, методов помехоподавления и помехозащиты элементов аппаратуры средств измерений, релейной защиты и автоматики в системах электроэнергетики и электроснабжения, приобретение навыков анализа и синтеза пассивных устройств обеспечения электромагнитной совместимости, таких как фильтры и экраны; формирование готовности участвовать в исследовании систем электроэнергетики и электротехники и их отдельных компонентов.
Общая трудоёмкость дисциплины	3 зачётные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен
Краткое содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Общие вопросы электромагнитной совместимости (ЭМС).</p> <p>ЭМС: Основные понятия и определения. Источники помех и чувствительные элементы. Межсистемная и внутрисистемная ЭМС. Пути передачи помех («механизмы связи»). Понятие об электромагнитной обстановке на объектах электроэнергетики. Краткая характеристика естественных и искусственных источников помех. Противофазные и синфазные помехи. Земля и масса. Описание полезных сигналов и помех во временной и частотной области. Логарифмические параметры и характеристики полезных сигналов и помех. Уровень помехи. Единицы измерения уровня для сигнальных и энергетических величин. Логарифмические спектральные и частотные характеристики. Стандартные частотные диапазоны (октавы и декады).</p> <p>Раздел 2. Характеристики и параметры источников помех.</p> <p>Классификация источников помех. Источники узкополосных помех: передатчики связи, генераторы высокой частоты, радиоприёмники, приборы с кинескопами, вычислительные системы, коммуникационные устройства, линии электропередачи. Влияние электропотребителей на сеть. Источники широкополосных импульсных помех: автомобильные устройства зажигания, газоразрядные лампы, коллекторные двигатели, воздушные линии высокого напряжения. Источники широкополосных переходных помех: разряды статического электричества, коммутация тока в индуктивных цепях, переходные процессы в электрических сетях, электромагнитный импульс молнии, электромагнит-</p>

	<p>ный импульс ядерного взрыва. Классы окружающей среды.</p> <p>Раздел 3. Каналы передачи помех.</p> <p>Гальваническая связь через цепи питания, через контур заземления, через полные сопротивления измерительных и сигнальных линий. Ёмкостная связь. Индуктивная (электромагнитная) связь. Многопроводные системы с электромагнитной связью. Связь электромагнитным излучением.</p> <p>Раздел 4. Пассивные устройства обеспечения ЭМС.</p> <p><i>Фильтры.</i> Г-, Т-, П- образные фильтры. Их характеристические параметры: коэффициент передачи, постоянная передачи, коэффициент затухания, коэффициент фазы. Частотные характеристики фильтров при работе на резистивную нагрузку (КЧХ, АЧХ, ФЧХ). Фазовое и групповое время задержки (ГВЗ) сигнала. Неравномерность затухания и ГВЗ в полосе пропускания. Крутизна АЧХ вне полосы пропускания. Краткие сведения об активных фильтрах. Фильтры для противофазных и синфазных помех.</p> <p><i>Устройства гальванической развязки и подавления синфазных сигналов.</i> Гальваническая развязка трансформаторами, оптронами, параами, световодными линиями. Подавление синфазных токов нейтрализующими трансформаторами. Подавление синфазных напряжений дифференциальными усилителями. Трансформатор с объёмным витком связи. Типовой однофазный сетевой фильтр. Типовой трёхфазный сетевой фильтр.</p> <p><i>Устройства защиты от перенапряжений.</i> Варисторы. Лавинные диоды. Искровые разрядники. Гибридные разрядные цепи.</p> <p><i>Экраны.</i> Электростатические и магнитные экраны. Электромагнитное экранирование квазистатических и волновых полей. Материалы экранов. Вспомогательные элементы экранов. Моделирование электромагнитного экранирования полевыми вычислительными методами.</p> <p><u>Заключение.</u> Влияние полей, создаваемых устройствами электроэнергетики, на биологические объекты; нормы по допустимым напряжённости электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения.</p>
--	---

Аннотацию рабочей программы составил ВШФ Шмелёв В.Е., доцент каф. ЭтЭн

10.03.2022