



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 1**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Применение зонной концепции ограничения перенапряжения в сетях электроснабжения до 1 кВ.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: импульсное перенапряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать структуру УЗИП для интерфейса передачи данных: RS-485.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 2**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Механизм передачи помехи через гальваническую связь.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: отклонение частоты. Причины и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать мероприятия по подавлению синфазных помех.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 3**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Механизм передачи помехи через электрическое поле (Е-поле).**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: отклонение напряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать структуру схемы защиты от перенапряжения в сети со структурой заземления TN-C.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

#### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 4**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Механизм передачи помехи через магнитное поле (H-поле).**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: колебания напряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать структуру схемы защиты от перенапряжения в сети со структурой заземления TN-S.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 5**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Механизм передачи помехи через электромагнитное излучение (Е/Н-поле).**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: несинусоидальность напряжения. Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать структуру схемы защиты от перенапряжения в сети со структурой заземления TN-C-S.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 6**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Источники помех: функциональные и нефункциональные, классификация.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатели качества электроэнергии, нормируемые ГОСТ. Привести нормы для каждого показателя.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Определение несинусоидальности инструментальными средствами и расчетными методами.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 7**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Природа электромагнитных влияний и пути их передачи.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: отклонение напряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать структуру схемы защиты от перенапряжения в сети со структурой заземления ТТ.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 8**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Влияние на электрическую сеть источников узкополосных помех.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: несинусоидальность тока.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выбрать структуру схемы защиты от перенапряжения в сети со структурой заземления IT.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 9**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Источники широкополосных импульсных помех.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: колебания напряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Составить схему трехступенчатой защиты от перенапряжения чувствительной электронной аппаратуры.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 10**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Устройства защиты от перенапряжения: варисторы и диоды.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии, не нормируемые ГОСТ.**

**Причины отсутствия их нормированных значений.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Определение несимметрии инструментальными средствами и расчетными методами.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 11**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Устройства защиты от перенапряжения: искровые разрядники.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: импульсное перенапряжение.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Оценить возможность повышения помехоустойчивости устройств микропроцессорной РЗА на подстанции с помощью экранирования.**

**Предложить тип и материал экрана.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 12**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Устройства защиты от перенапряжения: гибридные разрядные цепи и комбинированные защитные устройства.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: импульсное перенапряжение.  
Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Методика выбора варистора для ограничения перенапряжения.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 13**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Устройства гальванической развязки электрически связанных цепей.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: несимметрия напряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Представить в виде блок-схемы пути проникновения электромагнитных помех в устройства автоматики, телемеханики и релейной защиты.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 14**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Нормированные импульсы токов и напряжений и их назначение.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: провал напряжения. Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Предложить мероприятия защиты объекта энергетики от непосредственного и косвенного воздействия молнии.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 15**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Распределение тока при ударе молнии.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Базовые мероприятия, направленные на обеспечение качества электрической энергии в пределах норм.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выявить негативное влияние на электромагнитную обстановку промышленными электротехнологическими установками и предложить мероприятия по снижению негативного влияния.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 16**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Общая характеристика сетей: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Для чего нужны показатели качества электроэнергии?**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Применить зонную концепцию для защиты от перенапряжения и  
выбрать структуру УЗИП.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 17**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Источники широкополосных переходных помех.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Влияние участников электрической системы на показатели качества электроэнергии.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Методика выбора искрового разрядника для защиты от импульсных перенапряжений.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 18**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Влияние электромагнитного поля на человека и биоорганизмы.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: провал напряжения. Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Выявить негативное влияние на электромагнитную обстановку электродвигателями и предложить мероприятия по снижению негативного влияния.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

### **Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 19**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Электромагнитная совместимость: определение, назначение данного направления науки.**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: отклонение частоты. Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Предложить технические мероприятия, направленные на повышение качества электрической энергии в системах электроснабжения.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Семестр 7, 8

**Задание для дополнительного итогового контрольного испытания № 20**

1. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Устройство защитного отключения: основные функции, классификация,**

2. Задание для проверки уровня «знать» – или 0, или 1 балл:

**Показатель качества электроэнергии: несимметрия напряжения.**

**Источники помехи и способы обеспечения ЭМС по данному показателю.**

3. Задание для проверки уровня «уметь» – или 0, или 1 балл:

**Предложить методические и организационные мероприятия, направленные на повышение качества электрической энергии в системах электроснабжения.**

**Критерии итоговой оценки за дополнительное итоговое контрольное испытание:**

«зачтено» – при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преподаватель

А.В. Крупнов

Заведующий кафедрой ЭС и Э

А.Н. Макаров