

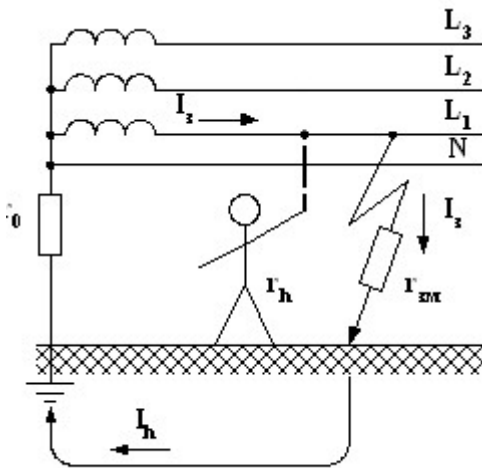
Институт электротехники**Направление подготовки** 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**Магистерская программа** Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике**Банк заданий по профильной части вступительного испытания в магистратуру**

Задание №1 – вопрос (50 баллов)	
1.1	Какой фактор производственного процесса может привести к заболеванию или снижению работоспособности человека?
1.2	На основании каких показателей нормируется микроклимат?
1.3	На основании какого показателя нормируется искусственное освещение?
1.4	На основании какого показателя нормируется естественное освещение?
1.5	Какой фактор производственного процесса может привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья?
<u>Пример выполнения Задания 1.3</u> Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 искусственное освещение нормируется по нескольким показателям: а) Средняя освещённость на рабочей поверхности, определяется в люксах (лк). Условной рабочей поверхностью является условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола. б) Коэффициент пульсации освещённости. Является критерием оценки относительной глубины колебаний освещённости в результате изменения во времени светового потока источников света при питании их переменным током. в) Объединённый показатель дискомфорта, URG. Является критерием оценки дискомфортной блёскости, вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения.	

Задание №2 – задача (50 баллов)	
2.1	Оцените опасность поражения человека электрическим током в сети IT, если при аварийном режиме работы сети человек прикоснулся к неисправному фазному проводу. Исходные данные: $U_{\phi}=380$ В; $R_h=1$ кОм; $r_1=r_2=r_3=63$ кОм; $c_1=c_2=c_3=0$; $r_{3M}=7$ Ом.
2.2	Оцените опасность поражения человека электрическим током в сети IT, если при нормальном режиме работы сети человек прикоснулся к фазному проводу. Исходные данные: $U_{\phi}=220$ В; $R_h=1$ кОм; $r_1=r_2=r_3=60$ кОм; $c_1=c_2=c_3=0$.
2.3	Оцените опасность поражения человека электрическим током в сети TN-C, если при аварийном режиме работы сети человек прикоснулся к неисправному фазному проводу. Исходные данные: $U_{\phi}=220$ В; $r_0=4$ Ом; $R_h=1$ кОм; $r_1=r_2=r_3=63$ кОм; $c_1=c_2=c_3=0$; $r_{3M}=7$ Ом.
2.4	Оцените опасность поражения человека электрическим током в сети TN-C, если

	при нормальном режиме работы сети человек прикоснулся к фазному проводу. Исходные данные: $U_{\phi}=220$ В; $r_0=4$ Ом; $R_h=1$ кОм; $r_1=r_2=r_3=63$ кОм; $c_1=c_2=c_3=0$.
2.5	На заземленный корпус электроустановки, питающейся от сети типа IT, произошло замыкание. Оцените опасность поражения электрическим током человека, прикоснувшегося к этому корпусу. Исходные данные: $U_{\phi}=380$ В; $R_h=1$ кОм; $r_1=r_2=r_3=30$ кОм; $c_1=c_2=c_3=0$; $r_3=7$ Ом.

Пример выполнения Задания 2.3



Найдём ток замыкания I_3 :

$$I_3 = \frac{U_{\phi}}{r_{3M} + r_0} = \frac{220}{7 + 4} = 20 \text{ А}$$

Найдём U_h , напряжение, приложенное к телу человека:

$$U_h = U_{3M} = I_3 \cdot r_{3M} = 20 \cdot 7 = 140 \text{ В}$$

Вычислим ток, проходящий через тело человека I_h :

$$I_h = \frac{U_h}{R_h} = \frac{140}{1000} = 0,14 \text{ А} = 140 \text{ мА}$$

Оценим опасность поражения:

В длительном аварийном режиме (более 1 секунды) в качестве критерия безопасности можно рассматривать пороговый неотпускающий ток (11 мА для женщин и 16 мА для мужчин). Полученный ток значительно превышает данные значения, существует опасность паралича мышц рук, так же данный ток превышает значение порогового фибрилляционного тока (среднее значение 100 мА).