1. Определите напряжение однофазного прикосновения и ток, протекающий через тело человека, при однофазном прикосновении в трёхфазной сети с глухозаземлённой нейтралью и устройством защитного отключения в качестве дополнительной защиты от поражения электрическим током. Параметры для расчёта следующие: *U*ф = 220 В, *f* = 50 Гц, *C*ф = 10 мкФ, *R*ф = 100 кОм, *R*доп = 5 кОм, *Rh* = 1 кОм. Сработает ли УЗО с уставкой по дифференциальному току, рассчитанному на 30 мА? Время срабатывания защиты составляет 0,07 с. Оцените риск поражения человека электрическим током.

2. Вы пользуетесь сотовым телефоном, держа во время разговора его на расстоянии 5 см от виска. Частота излучения 900 МГц. Излучаемая мощность *Р* = 600 мВт. Найдите максимально допустимое время работы с телефоном, исходя из принятых норм для производственной деятельности. Примите, что источник ЭМП ненаправленный.

3. Энергоаудит, проведённый в административном здании, показал, что используемые для освещения бухгалтера две красивые люстры по три лампы накаливания мощностью 60 Вт не обеспечивают требуемых норм по освещённости при работе с ЭВМ. Используемый светильник местного освещения позволяет увеличить освещённость до 1200 лк, однако создаёт пульсации, коэффициент которых составляет 34 %. Проведите расчёт и примите решение о приобретении новых экономичных ламп взамен ламп накаливания, если помещение имеет размеры 5×5 м2. Высота помещения составляет 3 м. Светоотдача ламп накаливания составляет 13 лм/Вт, а компактных люминесцентных ламп – 65 лм/Вт. При расчёте примите, что стены и потолок имеют коэффициенты отражения светового потока 0,8, а пол – 0,3. Выберите мощность компактных люминесцентных ламп и оцените годовую экономию их использования при среднем времени работы 1320 ч/год.

4. Вы купили принтер, на который не нашли технические данные по уровню звука. Поставив этот принтер на своем рабочем месте, вы измерили уровень звука при включённом принтере (*L*1 = 53 дБ*А*) и при выключенном принтере (*L*2 = 50 дБ*А*). Найдите уровень звука, создаваемого непосредственно самим принтером. Если шумовой фон будет меньше, чем ранее (к примеру, 30 дБ*А*), будут ли обеспечены нормативные требования, учитывая то, что вы занимаетесь программированием.

5. Определите класс условий труда, если три физических фактора среды не соответствуют нормативным требованиям: шум на рабочем месте превышает нормативные требования по эквивалентному уровню звука на 3 дБ*А*, освещённость составляет 70 % от нормируемой освещённости, а электромагнитное поле на 20 % превышает нормируемое. Остальные факторы находятся в пределах установленных нормативов.

6. Помещение, где должны быть расположены шесть компьютеров, имеет размеры 4×7 м2. Два окна по длинной стороне помещения выходят на север. Дверь расположена в середине короткой стороны помещения. Предложите вариант расположения рабочих мест, удовлетворяющий требованиям СанПиН.

7. При замыкании фазы на землю в этом месте возникает нагрев окружающих горючих материалов. Определите вероятность возникновения пожара, если известно, что он может произойти при рассеиваемой мощности 30 Вт. При расчёте принять, что замыкание произошло в сети с глухозаземлённой нейтралью, имеющей фазное напряжение 220 В, сопротивление рабочего заземления 4 Ом, а сопротивление в месте замыкания равно 100 Ом.

8. На подземном складе, расположенном на расстоянии 3 км открытой местности от университета, произошла авария на ёмкости с 25 тоннами синильной кислоты.

Погодные условия: пасмурный вечер, ветер 2 м/с, температура воздуха -20 °С.

Условия защиты людей: открытая местность (вне здания), обеспеченность людей противогазами – 40 %. Расстояние от места аварии до реки – 2 км.

Определите степень и разряд химической опасности объекта; радиус первичного очага поражения; глубину распространения облака с пороговой концентрацией; площади очага поражения и заражения по следу; ширину и высоту подъёма ядовитого облака; время, за которое опасные вещества достигнут объекта и совершат поражающее действие. Оцените возможное число жертв студентов и сотрудников университета. Исходя из характера отравляющего вещества, выберите средства индивидуальной защиты и наиболее целесообразные действия по защите людей.