



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат:
00c492b294c65e300cfce9fd1190837
Владелец: Мельникова Виктория Александровна
Действителен: с 25.11.2025 по 18.02.2027



Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

**26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

Специализация программы

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»**

ИНСТИТУТ

Морской

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра электрооборудования и автоматики судов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-2.2: Осуществляет безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судовых электро-распределительных устройств и потребителей в соответствии с международными и национальными требованиями	Основы электромагнитной совместимости	<u>Знать</u>: назначение, устройство, принцип действия и режимы работы судового электрооборудования и средств автоматизации. <u>Уметь</u>: анализировать режимы работы, выполнять проверку исправности и настройку; квалифицированно применять аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы, и измерительные преобразователи при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации. <u>Владеть</u>: навыками тестирования, настройки, поверки и ремонта судового электрооборудования и средств автоматизации.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания

Тестовые задания предназначены для оценки в рамках текущего контроля успеваемости знаний, приобретенных курсантами (студентами) на лекционных и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной подготовки, для измерения соответствующих индикаторов достижения компетенции.

Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 1.

3.1.1 Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств.

Шкала оценивания основана на четырехбалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется при правильном выполнении не менее 90% заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном выполнении не менее 80% заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при правильном выполнении не менее 60% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при правильном выполнении менее 60% заданий.

3.2 Задания и контрольные вопросы по темам практических занятий

Задания и контрольные вопросы по темам практических занятий представлены в Приложении № 2

3.2.1. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания основана на двухбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «зачтено» выставляется при правильном выполнении не менее 70% заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется при правильном выполнении менее 70% заданий.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при правильном выполнении не менее 70% заданий.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости

Если обучающийся на 100 % закрывает текущую аттестацию, защитив все предусмотренные лабораторные работы, сдав тестовое задание, ответив на контрольные вопросы по лекционным и практическим занятиям, а также сдав и защитив контрольную работу (если предусмотрено учебным планом), то курсант получает «зачет» по данной дисциплине.

Если какие-то элементы текущей аттестации не выполнены, то обучающемуся проставляется оценка «не зачтено».

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Основы электромагнитной совместимости» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.» (специализация «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электрооборудования и автоматики судов (протокол № 8 от 21 июня 2022 г.)

Зав. кафедрой



С.М.Русаков

Приложение № 1

Тестовые задания

Вариант 1

1. Устройство, используемое для уменьшения электромагнитного поля, проникающего в защищаемую область:

- а) экран
- б) заземление
- в) электромагнитное возмущение
- г) приемник

2. Ток во время удара молнии: ток

- а) разряда
- б) молнии
- в) в устройстве заземления

3. Совокупность заземлителя и заземляющих проводников:

- а) заземляющее устройство
- б) заземление
- в) внешний заземлитель
- г) внутренний заземлитель

4. Заземлитель, выполненный за пределами территории энергообъекта:

- а) выносной заземлитель:
- б) заземлитель
- в) внутренний заземлитель
- г) внешний заземлитель

5. Заземлитель, специально выполняемый для целей заземления:

- а) заземлитель
- б) искусственный заземлитель
- в) заземляющее устройство
- г) нет верного ответа

6. Проводник или совокупность металлических соединенных между собой проводников, находящихся в соприкосновении с землей:

- а) заземлитель
- б) внешний заземлитель
- в) внутренний заземлитель
- г) внешний и внутренний заземлитель

7. Замкнутый горизонтальный заземлитель, продолженный вокруг здания:

- а) внешний контур заземления
- б) внутренний контур заземления

- в) контур заземления
- г) внешний и внутренний контур заземления

8. Заряды статического электричества возникают за счёт двух эффектов:

- а) накопления и зарядки
- б) индукций и трения
- в) перезарядки и возбуждения
- г) накопление и трения

9. Грозовой разряд, разряды статического электричества, технические электромагнитные процессы, ядерный взрыв это источники помех:

- а) естественные
- б) искусственные
- в) внешние
- г) внутренние

10. Разряды атмосферного электричества, разряды статистического электричества между телами, получившими заряды разной полярности относится к источникам помех называемых:

- а) внешними
- б) естественными
- в) искусственными
- г) внутренними

11. Электростатические заряды имеют значение:

- а) 4. 6 мКл
- б) 1. 1кл
- в) 2.3 нКл — 5 мкКл
- г) 3. 0,5мКл

12. На рынке Европы продукция, связанная с электромагнитной производимая в России, составляет менее:

- а) 1%
- б) 2%
- в) 3%
- г) 4%

13. Напряженность под проводами в середине пролёта для ЛЭП 400кВ при токе 1 кА составляет:

- а) 0,1 А/м
- б) 10 А/м
- в) 100 А/м
- г) 0,5 А/м

14. Фронт нарастания электромагнитного импульса при ядерном взрыве составляет:

- а) 0,01нс
- б) 5 нс
- в) 100 нс

15. Определений ожидаемый максимальный уровень электромагнитного воздействия, которое может воздействовать на прибор оборудования или систему, работающие в определенных условиях:

- а) максимальный уровень
- б) уровень электромагнитной совместимости
- в) класс защита прибора
- г) нет верного ответа

16. Сторонняя система случайно воздействующую на рассматриваемую через нарушительные или функционированные связи:

- а) источник помех
- б) помехи
- в) генератор
- г) нет верного ответа

17. Электромагнитная помеха, преобладающая часть спектра которой расположена на частотах, больших определенной частоты (ГОСТ Р 51317.2.5-2000):

- а) помехи
- б) низкочастотная помеха
- в) высокочастотная помеха
- г) сбои

18. Все процессы при нормальных рабочих и символических режимах работы приборов, машин, электроэнергетических установок, устройств информационной техники находящихся вблизи средств автоматизаций относятся к источникам помех:

- а) искусственные
- б) естественные
- в) технические
- г) производственные

19. Чем руководствуются разработчики при создании приборов с учётом электромагнитной совместимости:

- а) техническим заданиям
- б) национальными нормами
- в) достижением науки и техники в этой области
- г) собственной квалификации

20. Отдельное готовое изделие с прямой (ыми) функцией (ями), предназначенные для конечного использования:

- а) устройство
- б) прибор
- в) станция
- г) усилитель

Вариант 2

1. Гальваническое влияние осуществляется через общие полные...

- а) провода
- б) сопротивления
- в) соединения
- г) провода и соединения

2. Влияние геометрических параметров соединительных проводников на гальваническую связь:

- а) влияет
- б) не влияет
- в) влияет, но в конкретных случаях
- г) нет верного ответа

3. Путем уменьшения гальванического влияния через контур заземления являются различные технические варианты:

- а) подключения
- б) разделения контуров заземления
- в) отключения
- г) нет верного ответа

4. Снижение емкостного влияния в случае гальванически разделенных контуров может быть достигнуто с помощью применения:

- а) емкостей
- б) индуктивностей
- в) экранированных проводов
- г) емкостей и индуктивностей

5. Применение световодов для передачи сигналов приводит с точки зрения емкостного влияния к тому, что помехи:

- а) возрастают
- б) остаются неизменными

- в) уменьшаются
- г) уменьшаются или остаются неизменными

6. Статическая помехоустойчивость логических матриц характеризует способность противостоять воздействиям сигналов, длительность которых превышает:

- а) длительность
- б) время их переключения
- в) амплитуду
- г) нет верного ответа

7. Динамическая помехоустойчивость логического устройства при изменении его состояния характеризуется:

- а) полярностью
- б) минимальной энергией
- в) длительностью
- г) нет верного ответа

8. Нормальная работа аналоговой системы гарантируется лишь тогда, когда абсолютное отклонение выходного сигнала остается в:

- а) пределах 5 В
- б) определенных границах
- в) в 100 раз больше
- г) пределах 10 В

9. Для ослабления постоянных магнитных полей используют экраны из...

- а) органических материалов
- б) немагнитных металлов
- в) диэлектриков
- г) ферромагнитных материалов

10. Экран устанавливается...

- а) над источником и приемником помех
- б) между источником и приемником помех
- в) под источником и приемником помех
- г) не имеет значения

11. Ограничители перенапряжений служат для:

- а) снижения перенапряжений в электрических и информационно-электронных системах
- б) повышения уровня питающего напряжения в электрических и информационно-электронных системах
- в) удаления высших гармоник в электрических и информационно-электронных системах
- г) нет верного ответа

12. Полезный сигнал в сигнальных цепях и линиях передачи данных:

- а) может иметь широкий спектр частот
- б) имеет только низкую частоту
- в) имеет только высокую частоту
- г) имеет только сверхнизкую частоту

13. Если сопротивления источника и приемника помех малы, то рекомендуется использовать:

- а) индуктивный фильтр
- б) емкостной фильтр
- в) индуктивно-емкостной фильтр
- г) нет верного ответа

14. Если сопротивления источника и приемника помех велики, то рекомендуется использовать:

- а) емкостной фильтр
- б) индуктивный фильтр
- в) индуктивно-емкостной фильтр
- г) нет верного ответа

15. Использование конденсатора в качестве помехоподавляющего элемента принципиально может быть ограничено:

- а) величиной паразитной индуктивности
- б) высокой стоимостью
- в) габаритными размерами
- г) высокой стоимостью и габаритными размерами

16. Эффект ограничения напряжения варисторами основан на том, что при превышении рабочего напряжения:

- а) его сопротивление уменьшается на много порядков
- б) его сопротивление увеличивается на много порядков

- в) его индуктивность увеличивается на много порядков
- г) нет верного ответа

17. Основными элементами пассивных фильтров являются:

- а) катушки индуктивности и конденсаторы
- б) сопротивления и диоды
- в) предохранители и сопротивления
- г) диоды, сопротивления и катушки индуктивности

18. Сетевой фильтр свободно пропускает:

- а) низкие частоты
- б) высокие частоты
- в) импульсные сигналы
- г) аналоговые сигналы

19. Рабочие токи и напряжения в сигнальных цепях и линиях передачи данных:

- а) имеют низкую частоту
- б) имеют высокую частоту
- в) могут иметь широкий спектр частот
- г) имеют сверхнизкую частоту

20. Принцип действия ограничителей перенапряжения базируется на использовании:

- а) резисторов, обладающих нелинейной вольт-амперной характеристикой
- б) емкостных делителей напряжения
- в) импульсных источников питания
- г) нет верного ответа

Вариант 3

1. Правильное название закона:

- а) об электромагнитной совместимости
- б) о государственном регулировании в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств
- в) обеспечение электромагнитной совместимости технических средств
- г) об электромагнитной совместимости технических средств

2. Измерение токовых помех, исходящих от объекта, осуществляется при помощи:

- а) генератора тока
- б) трансформатора тока
- в) трансформатора напряжения
- г) силового трансформатора

3. При проверке технических средств на помехоустойчивость необходимо:

- а) создать нормальные внешние условия
- б) установить режим функционирования технических средств, при котором существует экстремальное внешнее условие
- в) создать экстремальное внешнее условие
- г) создать минимальные внешние условия

4. Для заземления электронных средств в системах автоматизации применяют 2 вида соединений заземляющих проводов: соединение в звезду или присоединение к ... заземлителю.

- а) плоскому
- б) кубическому
- в) круглому
- г) бесконечному

5. Целью схемных решений мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости является достижение нормального функционирования устройств обработки:

- а) данных
- б) сигналов
- в) электричества
- г) тока

6. Влияние ВЛ на линии связи за счет индуктивной связи обусловлено:

- а) протеканием в земле силовых токов
- б) прохождением части или всего переменного тока ВЛ по цепи провод-земля
- в) наличием вокруг проводной ВЛ электрического поля
- г) нет верного ответа

7. Влияние ВЛ на линии связи через гальваническую связь (полное сопротивление связи) обусловлено:

- а) протеканием в земле силовых токов
- б) наличием вокруг проводной ВЛ электрического поля
- в) прохождением части или всего переменного тока ВЛ по цепи провод-земля
- г) нет верного ответа

8. Наиболее сильные радиопомехи и акустический шум возникают:

- а) при коронировании линий сверхвысокого напряжения в ясную погоду
- б) при коронировании линий среднего напряжения
- в) при коронировании линий сверхвысокого напряжения во время дождя и снега
- г) нет верного ответа

9. Число составляющих проводов расщепленной фазы:

- а) практически не влияет на радиопомехи
- б) увеличивает радиопомехи
- в) снижает радиопомехи
- г) нет верного ответа

10. Согласно многочисленным исследованиям неопасными для человека считаются следующие напряженности внешних полей Е и Н при частоте 50 Гц:

- а) 100 кВ/м и 20 кА/м
- б) 20 кВ/м и 4 кА/м
- в) 40кВ/м И 9 кА/м
- г) 5 кВ/м и 1 кА/м

11. Мероприятия по снижению проникновения помех с помощью ... развязки.

- а) гальванической
- б) электрической
- в) магнитной
- г) емкостной

12. Электрические и магнитные поля измеряется при помощи:

- а) антенна
- б) трансформатора
- в) генератора
- г) катушек индуктивности

13. В середине пролета напряженность электрического поля под ЛЭП:

- а) такая же, как и у опор
- б) наибольшая
- в) наименьшая
- г) наименьшая или такая же, как и у опор

14. Соединение в ... является классическим видом заземление аналоговых и небыстро действенных цифровых устройств автоматизации.

- а) звезда
- б) треугольник
- в) круг
- г) квадрат

15. Источником помех на объектах в электроэнергетике являются переходные процессы, являющиеся следствием разрядов

- а) зарядов
- б) молнии
- в) конденсатор
- г) электричество

16. Пребывание человека в электрическом поле без применения средств защиты не допускается, начиная с напряженности:

- а) 25 кВ/м
- б) 15 кВ/м**
- в) 35 кВ/м
- г) 20 кВ/м

17. Для уменьшения ... помех приборы автоматизации соединяют с заземляющим устройством.

- а) наведенных
- б) взаимных
- в) коммутационных**

18. При жестких требованиях к разрешению во времени (время запаздывания менее 5 мкс) рекомендуется использовать для передачи сообщений и управления ... каналы.

- а) оптические
- б) звуковые
- в) аналоговые
- г) дискретные

19. К естественным заземлителям относятся все ... элементы соприкасающихся с землей.

- а) полупроводниковые
- б) диэлектрические
- в) ферромагнитные

20. Исследование изделия имеют целью проверки эффективности мероприятий по обеспечению ЭМС с помощью выбранных экранов и ... с корпусом.

- а) теплоизоляции от внешней среды
- б) принудительного обдува
- в) соединений с корпусом
- г) изоляции от корпуса

Приложение № 2

Задания и контрольные вопросы по темам практических занятий

Практическая работа № 1.

Тема: Защита от электромагнитных полей промышленной частоты

Цель работы: освоить методику расчета напряженности электрического поля от высоковольтных линий электропередач.

Задачи работы: изучить методику расчета напряженности электрического поля промышленной частоты E , рассчитать E для высоковольтной линии электропередачи, сравнить с нормативным значением, сделать выводы.

Задача 1. При обслуживании распределительной станции напряжением 500 кВ обслуживающий персонал подвергается воздействию электромагнитного поля промышленной частоты. Значения напряженности ЭМП в зонах А, Б и В (соответственно E_A , E_B и E_V) приведены таблице 2. Время нахождения людей в этих зонах t_A , t_B и t_V также приведены в таблице 2. Требуется рассчитать допустимое время нахождения людей в этих зонах (T_A , T_B , T_V), определить возможность выполнения одним человеком последовательно нескольких работ в зонах А, Б и В в течение времени t_A , t_B и t_V .

Таблица 2 – Значения напряженности электрического поля в зонах А, Б и В и время нахождения людей в этих зонах

Наименование	Вариант									
параметров	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
E_A , кВ/м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E_B кВ/м	0,5	1	1	2	2	3	3	4	4	5
E_V кВ/м	25	22	20	151	5	10	15	20	22	25
t_A , ч	0,5	1	1,5	2	2,5	3	2,5	2	1,5	1
t_B , ч	2	3	4	1	1	2	3	1	1	2
t_V , ч	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	1	0,5	0,1	0,2

Задача 2. Определить напряженность электрического поля от высоковольтной линии электропередачи и сравнить с нормативным значением. Сделать вывод. Исходные данные для расчета приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения параметров высоковольтной линии электропередачи

Номер варианта	Фазное напряжение U, кВ	Расстояние между фазными проводами r , м	Радиус провода $r_{пр}$, м	Расстояние между проводами одной фазы Δ_r , м	Расстояние от провода до человека r , м
1	500	10	12	0,4	10
2	330	6	6	0,2	8
3	750	12	16	0,5	15
4	500	8	14	0,3	12
5	330	6	8	0,3	10
6	750	15	16	0,6	10
7	500	10	10	0,3	8
8	500	12	12	0,5	6
9	750	16	12	0,5	13
0	330	8	8	0,2	5

Контрольные вопросы

1. Какое вредное воздействие оказывает на организм человека электрическое поле высоковольтных линий электропередач и открытых распределительных устройств? При какой напряженности ЭП допускается пребывание людей в течение рабочего дня? Чему равен предельно допустимый уровень E , при котором пребывание людей без средств защиты не допускается?
2. Как определяется по ГОСТ 12.1.002-84 время пребывания в электрическом поле напряженностью от 5 до 20 кВ/м?
3. По какой формуле можно проверить возможность нахождения персонала в зонах с различной напряженностью электрического поля высоковольтного оборудования?
4. В каком нормативном документе даны значения допустимых уровней напряженности электрического поля промышленной частоты?
5. Какие виды экранов по ГОСТ 12.4.154-85 и индивидуальных средств защиты по ГОСТ 12.4.172-87 применяются для защиты от электрических полей промышленной частоты?

Практическая работа № 2.

Тема: Защита от электромагнитных полей источников радиочастот

Цель работы: освоить методику расчета параметров электромагнитных полей радиочастот и средств защиты.

Задачи работы: изучить основные характеристики электромагнитных полей радиочастот и их нормирование, выполнить расчет экрана.

Решить задачу. Источником излучения ЭМП является генератор радиолокационной станции. Мощность генератора, частота излучения ЭМП, общие размеры экрана и его конструктивных элементов, размеры помещения, время работы персонала даны в таблице 4. Генератор установлен в центре помещения. Рабочее место оператора выбрать самостоятельно, где плотность потока ЭМП имеет минимальное значение. Коэффициент направленности излучения принять равным 1.

Необходимо определить радиус опасной зоны, требуемую эффективность экранирования, выбрать материал экрана, толщину листов экрана (или толщину провода сетки), рассчитать эффективность экранирования и сравнить с требуемым значением.

В задаче приняты следующие обозначения:

P - мощность генератора, кВт;

f - частота излучения, ГГц;

$l_э, b_э, h_э$ - размеры экрана (длина, ширина, высота), м;

m - наибольший размер технологических отверстий (щелей), м;

D - диаметр вентиляционных и технологических отверстий, см;

$l_п, b_п, h_п$ - размеры помещения (длина, ширина, высота), м;

t - время работы персонала, ч.

Таблица 4 – Исходные данные для задачи

Вариант	Мощность P , кВт	Частота f , ГГц	Размеры экрана $l_э, b_э, h_э$, м	Разм. щелей m , м	Диам вент. D , см	Размеры помещения $l_п, b_п, h_п$, м	Время работы t , ч
1	1,0	3000	$1,0 \times 0,4 \times 0,3$	1,5	2	$10 \cdot 8 \cdot 4$	4
2	0,4	300	$0,8 \times 0,6 \times 0,4$	1,0	5	$15 \cdot 10 \cdot 5$	8
3	1,6	30	$0,6 \times 0,4 \times 0,5$	2	10	$18 \cdot 14 \cdot 6$	3
4	0,8	3	$0,8 \times 0,4 \times 0,5$	5	40	$20 \cdot 12 \cdot 6$	2
5	1,0	0,3	$1,5 \times 1,0 \times 0,8$	2	50	$24 \cdot 14 \cdot 4$	6
6	1,2	0,03	$1,2 \times 0,8 \times 0,6$	1	80	$16 \cdot 12 \cdot 6$	3
7	1,4	300	$1,2 \times 0,6 \times 0,8$	3	60	$18 \cdot 10 \cdot 6$	6
8	1,6	30	$1,5 \times 1,2 \times 1,0$	4	50	$15 \cdot 10 \cdot 4$	2
9	1,8	3	$2,0 \times 1,4 \times 0,8$	2	40	$20 \cdot 12 \cdot 5$	2
0	2,0	0,3	$2,0 \times 1,2 \times 1,0$	1	60	$20 \cdot 14 \cdot 5$	

Контрольные вопросы

1. Какое вредное воздействие оказывает на организм человека электромагнитное поле от генераторов радиочастот и антенн? Чему равны предельно допустимые значения электрической составляющей напряженности ЭМП высокой частоты (60 кГц...3 МГц) и ультравысокой частоты (30 МГц...300 МГц)?
2. Какое биологическое действие оказывает ЭМП сверхвысоких частот на организм человека. Для каких органов человека воздействие ЭМП СВЧ наиболее опасно? Чему равно предельно допустимое значение плотности потока энергии СВЧ, выше которого не допускается нахождение людей без средств защиты?
3. На какие диапазоны частот и длин волн делятся источники электромагнитных полей?
4. Какая существует зависимость плотности потока энергии в исследуемой точке от мощности источника и расстояния до источника излучения?
5. В чем заключаются организационные меры защиты от ЭМП ("защита расстоянием", "защита временем")?
6. В каких нормативных документах даны значения допустимых уровней напряженности ЭМП радиочастот?
7. Как рассчитать предельно допустимое значение плотности потока энергии при известном времени нахождения людей в зоне действия ЭМП СВЧ?
8. Как определяется энергетическая нагрузка на человека при воздействии ЭМП СВЧ? Чему равна нормативная величина энергетической нагрузки за рабочий день по ГОСТ 12.1.006-84 для стационарных установок?
9. Какие меры могут быть применены для уменьшения воздействия ЭМП радиочастот? Какие мероприятия необходимо проводить в первую, а какие в последнюю очередь?
10. Какие виды экранов применяются для защиты от ЭМП радиочастот?
11. Из какого материала изготавливаются защитные экраны от воздействия радиочастот? Как должны быть устроены вентиляционные и смотровые отверстия в экранах?
12. Объясните формулу расчета требуемой эффективности экранирования ЭМП высоких частот?
13. Как влияет частота излучения, вид материала экрана, его размеры и размеры технологических отверстий на эффективность экранирования?