

**Вопросы к экзамену по учебной дисциплине**  
**«Проектирование программно-управляемы электронных средств»**  
**6 семестр**

1. Методы проектирования ЭС
2. Виды изделий. Изделия основного производства, вспомогательного и т.д.
3. Типы изделий. Специфицированное изделие, не специфицированное, деталь и т.д.
4. Комплектность конструкторских документов. Виды документов. Обязательные чертежи рабочей документации. Классификация несущих конструкций.
5. Компоновка лицевых панелей. Факторы, определяющие эффективность работы оператора.
6. Принципы компоновки рабочего места. С учетом ассоциаций человека, требований к рабочему месту, оптимальное и максимальное рабочее пространство, способы разделения функционального рабочего пространства и т.д.
7. Чертежи деталей. Особенности и правила выполнения. Технические требования и техническая характеристика.
8. Нанесение размеров на чертежах деталей. Способы нанесения размеров.
9. Методы выбора допусков и посадок на детали и сборочные единицы. Обозначение допусков и посадок на чертежах.
10. Факторы, влияющие на выбор конструкции (внутренние, внешние).
11. Выбор материалов для несущих конструкций ЭС. Выбор способов и методов изготовления деталей. Материалы, наиболее часто применяемые при проектировании ЭС. Обозначение изделий конструкторских документов.
12. Назначение сборки и ее роль в создании конструкций изделий ЭС. Сварные соединения.
13. Технологичность паяных соединений. Соединения, полученные склеиванием, основные свойства и требования, предъявляемые к ним.
14. Сборочные чертежи. Разработка сборочных чертежей. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Содержание сборочных чертежей.
15. Отдельные составные части на сборочном чертеже. Упрочения на сборочных чертежах. Размеры, наносимые на сборочные чертежи. Изображения перемещающихся деталей и пограничных изделий на сборочных чертежах.
16. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Содержание сборочных чертежей. Спецификации.
17. Основные этапы и стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, технический проект, эскизный проект, изготовление и испытание изделий.
18. Классификация методов охлаждения. Методы охлаждения.
19. Теплозащита ЭС. Естественное охлаждение.

20. Теплозащита ЭС. Принудительное охлаждение. Схемы вентиляции: приточная, вытяжная, приточно-вытяжная.
21. Системы вентиляции. Жидкостные системы вентиляции. Испарительные системы охлаждения.
22. Средства охлаждения. Факторы, влияющие на выбор системы охлаждения (режимы работы ЭС, конструктивное исполнение и т. д.).
23. Тепловой режим элементов в блоках. Необходимые исходные данные для расчета теплового режима элементов. Определение основных параметров эквивалентной модели (коэффициент заполнения блока).
24. Определение температурного режима блока, имеющего герметичный корпус.
25. Определение теплового режима блока, имеющего перфорированный корпус. Рекомендации по теплообмену при конструировании блоков ЭС.
26. Определение теплового режима блока, имеющего принудительную вентиляцию. Тепловой режим при повторно-кратковременной работе.
27. Какие сведения о конструкции изделия необходимы для выполнения теплового расчета (предварительная компоновка, выбор тепловой модели и т. д.). Необходимые исходные данные для расчета теплового режима.
28. Разработка конструкции радиатора для теплонагруженного элемента. Типы радиаторов. Исходные данные для расчета конструкции радиатора. Материалы, наиболее часто применяемые при изготовлении радиаторов. Рекомендации к конструкции радиаторов для изделий, имеющих большое число теплонагруженных элементов.
29. Понятие надежности. Основные эксплуатационные свойства изделий с позиций обеспечения надежной работы.
30. Факторы, влияющие на надежность изделия (внутренние и внешние). Виды отказов. Работоспособность и виды отказов.
31. Структурная надежность изделий ЭС. Количественные характеристики. Методы повышения надежности, структурные и информационные и их характеристики.
32. Структурные методы повышения надежности. Виды резервирования.
33. Информационные методы повышения надежности. Виды избыточности.
34. Конструктивно-технологические и эксплуатационные требования к конструкции (тактико-технические требования, конструктивно-технологические и т. д.).
35. Воздействие влаги на конструкции ЭС. Обеспечение коррозионной устойчивости. Виды защитных покрытий.
36. Особенности конструирования объемного монтажа. Способы соединения элементов схемы. Последовательность электрического монтажа прибора.
37. Требования, предъявляемые к проводам, используемым при объемном монтаже блока. Меры, предпринимаемые для уменьшения влияния одних цепей на другие.
38. Требования, предъявляемые к проводам, используемым при объемном монтаже блока. Меры, предпринимаемые для уменьшения влияния одних цепей на другие.

39. Оценка технологичности конструкции. Технологическая подготовка производства.
40. Обработка изделий на технологичность. Характеристики преемственности конструкции. Выбор оптимального варианта технологического процесса.
41. Конструктивные модули первого уровня. Состав. Типы.
42. Конструктивные модули второго и уровня. Варианты исполнения.
43. Конструктивные модули третьего уровня. Особенности конструкций.
44. Конструктивные особенности проектирования ЭС различного назначения. Классификация. Четыре категории по продолжительности работы. Зоны использования ЭС РН и их характеристики.
45. Несущие конструкции высших структурных уровней. Особенности проектирования лицевых панелей блоков ЭС РН.
46. Классификация ЭС по категориям, классам и группам (три класса).
47. Класс первый – наземные ЭС. Основные группы. Специфика применения, требования к конструкции. Особенности ЭС для подвижных объектов.
48. Носимые ЭС, особенности проектирования и требования, предъявляемые к конструкции ЭС данного типа.
49. Особенности проектирования бытовых ЭС. Пути развития конструкций бытовых ЭС.
50. Характеристики стационарных ЭС. Ограничения на габариты и массу. Разновидности стационарных ЭС.
51. Класс второй – морские ЭС. Основные группы. Особенности эксплуатации, их характеристики. Требования к исполнению. Класс образующие признаки.
52. Судовые ЭС. Условия эксплуатации. Место расположения. Требования к конструкции, габаритам и массе, стойкость к ударам и т.д.
53. Буйковые ЭС, ее характеристики. Условия эксплуатации. Требования к конструкции корпуса и конструкционным материалам. Обеспечение теплоотвода и требования к ударопрочности.
54. Класс третий – бортовые ЭС. Основные группы. Задачи, решаемые при проектировании бортовых ЭС в зависимости от условий и места эксплуатации бортовых ЭС.
55. Особенности проектирования самолетных и вертолетных ЭС. Требования к конструкционным материалам. Требования в соответствии с организацией рабочего пространства и условиям эксплуатации.
56. Требования, предъявляемые к проектированию космических и ракетных ЭС. Требования к безотказности и ремонтпригодности. Требования к конструкции с учетом специфики работы оператора.
57. Требования к проектированию ЭС для искусственных спутников. Характеристики аппаратуры данного типа. Особенности конструкции.

58. Дополнительные отличительные черты ЭС ракетного типа. Особенности конструкции и специфика работы в зависимости от условий эксплуатации. Требования к надежности модулей.