|  |  |
| --- | --- |
| **Символика** | **Логотип ПИКС_3** |

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

**по дисциплине**

**«Проектирование электронных модулей,**

**устройств и систем»**

**Часть 1**

**Осенний семестр 2022-2023 учебного года**

**Специальность 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное**

**проектирование радиоэлектронных средств»**

**(группа 012601)**

1. Сущность процесса проектирования электронных модулей, устройств и систем. Понятие инженерного проектирования.
2. Конструирование как процесс проектирования с обратной связью. Основные этапы проектирования электронных модулей, устройств и систем. Задачи и характер конструирования.
3. Задачи и характер проектирования электронных модулей, устройств и систем.
4. Методы решения задач проектирования: понятие методов проектирования, элементарные методы, методы синтеза и анализа.
5. Основные свойства электронных модулей, устройств и систем и их описание.
6. Взаимодействие электронных модулей, устройств и систем с окружающей средой в процессе эксплуатации и изготовления. Уровни сложности системы.
7. Основные требования к проектированию современных электронных модулей, устройств и систем.
8. Основные положения системного подхода при проектировании электронных модулей, устройств и систем.
9. Преимущества и трудности системного подхода при проектировании электронных модулей, устройств и систем.
10. Поиск конструкторских решений.
11. Стратегии проектирования: линейная и циклическая.
12. Стратегии проектирования: разветвленная и адаптивная.
13. Стратегии проектирования: приращения, случайный поиск, новая стратегия или сохранение принятой ранее стратегии.
14. Понятие методов проектирования электронных модулей, устройств и систем.
15. Элементарные методы проектирования электронных модулей, устройств и систем.
16. Методы синтеза проектирования электронных модулей, устройств и систем.
17. Принципы компоновки электронных модулей, устройств и систем.
18. Проектирование электронных модулей, устройств и систем с учетом климатического исполнения и категории изделий по ГОСТ 15150-69 .
19. Нормальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации и испытаниях.
20. Требования к изделиям в части видов воздействующих климатических факторов внешней среды.
21. Требования к изделиям в части номинальных значений климатических факторов внешней среды при эксплуатации.
22. Эффективные значения климатических факторов.
23. Условия эксплуатации металлов, сплавов, металлических и неметаллических неорганических покрытий.
24. Использование изделий в исполнении для умеренного климата в районах с тропическим и сухим климатом.
25. Применение изделий на высотах больших, чем нормальная.
26. Условия хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды.
27. Техническое задание на проектирование и постановку продукции на производство.
28. Технические требования и ограничения.
29. Стадии разработки конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации. Содержание стадий разработки.
30. Виды изделий.
31. Виды и комплектность конструкторских документов.
32. Общие требования к текстовым документам. Текстовые документы.
33. Спецификация. Ведомость спецификаций. Другие ведомости.
34. Программа и методика испытаний. Таблицы, расчеты, инструкции.
35. Формы текстовых документов и особенности их выполнения.
36. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД.
37. Автоматизированное назначение классификационного кода по геометрическим и технологическим характеристиками деталей и сборочных единиц в соответствии с классификатором изделий и конструкторских документов.
38. Основные надписи.
39. Запись материала в основной надписи.
40. Общие требования к рабочим чертежам: общие положения.
41. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи совместно обрабатываемых деталей.
42. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи изделий с дополнительной обработкой или переделкой.
43. Чертежи изделия с надписями, знаками, фотоснимками.
44. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи изделий, изготавливаемых в различных производственно-технологических вариантах.
45. Общие требования к чертежам деталей.
46. Общие требования к сборочным чертежам: содержание, изображения и нанесение размеров.
47. Сборочные чертежи: номера позиций.
48. Основные требования к нанесению размеров и предельных отклонений на чертежах.
49. Нанесение размеров на чертежах.
50. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах.
51. Обозначения шероховатостей поверхностей на чертежах.
52. Шероховатости поверхностей. Параметры, характеристики и обозначения.
53. Обозначения паяных и клееных соединений.
54. Указания на чертежах о маркировке и клеймении изделий.
55. Схемы как конструкторские документы. Виды и типы схем.
56. Правила выполнения электрических схем. Условные графические обозначения.
57. Правила оформления схем. Буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеев, В.Ф. Принципы конструирования и автоматизации проектирования РЭУ : учеб. пособие / В.Ф. Алексеев. – Минск : БГУИР, 2003. – 197 с.
2. Гелль, П.П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры : учебник для вузов / П.П. Гелль, Н.К. Иванов-Есипо- вич. – Л. : Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.
3. Гжиров, Р.И. Краткий справочник конструктора : справочник / Р.И. Гжиров. – Л. : Машиностроение, 1983.
4. Джонс, Дж. К. Методы проектирования / Дж. К.Джонс ; пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М. : Мир, 1986. – 326 с.
5. Мироненко, И.Г. Автоматизированное проектирование узлов и боков РЭА средствами современных САПР : учеб. пособие для вузов / И.Г. Мироненко, В.Ю. Суходольский, К.К. Холуянов ; под ред. И.Г. Мироненко. – М. : Высш. шк., 2002. – 391 с.
6. Ненашев, А.П. Конструирование радиоэлектронной аппаратуры : учебник для радиотех. спец. вузов / А.П. Ненашев. – М. : Высш. шк., 1990. – 432 с.
7. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : справочник / Э.Т. Романычева [и др.]. – М. : Радио и связь, 1989. – 249 с.
8. Справочник конструктора РЭА : компоненты, механизмы, надежность / Н.А. Барканов [и др.] ; под ред. Р.Г. Варламова. – М. : Радио и связь, 1985. – 384 с.
9. Справочник конструктора РЭА : общие принципы конструирования / под ред. Р.Г. Варламова. – М. : Сов. радио, 1980. – 480 с.
10. Справочник конструктора-приборостроителя / В.Л. Соломахо [и др.]. – Минск : Выш. школа, 1983. – 272 с.

Вопросы разработали:

АЛЕКСЕЕВ Виктор Федорович – канд.техн.наук, доцент

ГОРБАЧ Антон Петрович – магистр техн.наук, ст. преподаватель