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

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

**по дисциплине**

**«Проектирование электронных сРЕДСТВ»**

**Часть 2**

**Весенний семестр 2023-2024 учебного года**

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

**проектирование радиоэлектронных средств»**

**(группа 112601)**

1. Виды и типы схем.
2. Общие правила выполнения схем.
3. Построение схемы.
4. Размеры условных графических обозначений. Ориентация условных графических обозначений.
5. Линии на схемах. Линии групповой связи. Прерывание линий.
6. Текстовая информация на схемах.
7. Правила выполнения перечня элементов.
8. Структурная схема. Правила выполнения структурных схем.
9. Функциональная схема. Правила выполнения функциональных схем.
10. Принципиальная схема. Правила выполнения принципиальных схем.
11. Схема соединений. Правила выполнения схем соединений.
12. Схема подключения. Правила выполнения схем подключений.
13. Схемы цифровой вычислительной техники.
14. Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах.
15. Сущность процесса проектирования электронных модулей, устройств и систем. Понятие инженерного проектирования.
16. Печатные платы. Основные определения.
17. Краткая характеристика стандартов, используемых для проектирования печатных плат.
18. Конструкторские требования и характеристики печатных плат. Электрические требования и характеристики ПП.
19. Требования по устойчивости ПП к климатическим и механическим воздействиям.
20. Технологические требования к ПП.
21. Базовые и расходные материалы ПП.
22. Материалы для изготовления односторонних, двусторонних и многослойных печатных плат.
23. Импортные материалы в производстве печатных плат. Покрытия.
24. Структурная схема конструкторско-технологического проектирования ПП.
25. Выбор типа конструкции блока РЭУ. Выбор компоновочной структуры ячеек РЭУ.
26. Выбор типа конструкции ПП. Выбор класса точности ПП.
27. Выбор методы изготовления ПП. Выбор материала основания ПП.
28. Разработка компоновочных эскизов ячейки и выбор габаритных размеров ПП. Определение толщины ПП.
29. Определение числа слоев и толщины МПП.
30. Расчет элементов проводящего рисунка ПП. Расчет электрических параметров ПП.
31. Правила выполнения чертежей печатных плат.
32. Правила выполнения сборочных чертежей. Установка элементов на печатные платы.
33. Формирование технических требований на чертеж печатной платы и сборочный чертеж печатной платы.
34. Особенности оформления конструкторской документации на чертежи печатной платы при автоматизированном проектировании.
35. Структура системы «человек–машина».
36. Особенности функционирования системы «человек–машина». Стадии приема информации.
37. Этапы деятельности оператора в системе «Человек–машина».
38. Виды, принцип работы, характеристики и свойства анализаторов. Общая характеристика зрительного анализатора.
39. Энергетические, информационные, пространственные и временные характеристики.
40. Характеристики слухового анализатора.
41. Абсолютные и дифференциальные пороги чувствительности по частоте, интенсивности, времени и пространству.
42. Характеристики тактильного анализатора. Абсолютный и дифференциальный пороги чувствительности.
43. Взаимодействие анализаторов при приеме информации. Антропометрические характеристики человека.
44. Постоянная и оперативная память оператора. Характеристики оперативной памяти.
45. Долговременная и кратковременная память. Процессы памяти.
46. Принятие решения оператором. Условия, определяющие реализацию решения. Виды решения. Управляющие действия оператора.
47. Виды движения. Характеристики управляющих движений.
48. Связь восприятия и движения. Виды сенсомоторных реакций.
49. Ошибки реакций оператора. Факторы, влияющие на ошибки оператора.
50. Алгоритм работы оператора. Стереотипность и логическая сложность алгоритма.
51. Определение коэффициентов стереотипности и логической сложности. Информационная нагрузка оператора.
52. Классификация средств отображения информации. Инженерно-психологические требования к отдельным видам визуальной индикации.
53. Кодирование визуальной информации.
54. Инженерно-психологические требования к акустической индикации.
55. Классификация органов управления. Инженерно-психологические требования к отдельным типам органов управления. Требования к совместному расположению индикаторов и органов управления.
56. Классификация рабочих мест оператора.
57. Инженерно-психологические требования к пультам управления. Инженерно-психологические характеристики пультов управления. Связь геометрических размеров пультов управления с антропометрическими характеристиками человека.
58. Подготовка и анализ исходных данных для проектирования панелей управления. Определение размеров панелей управления.
59. Определение размеров компонентов панелей управления. Определение светотехнических характеристик компонентов панелей управления.
60. Компоновка и структурирование панелей управления. Требования к органам индикации, управления, коммутации, надписям и их размещению на панелях управления.
61. Принципы композиции. Учет особенностей зрительного восприятия при композиционном построении РЭУ.
62. Основные принципы применения цвета. Факторы, влияющие на выбор цветового решения. Основные рекомендации по цветовой композиции. Связь композиции и цветокомпозиции.

**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

ПИСКУН Геннадий Адамович – канд.техн.наук, доцент