

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.12 Основы конструирования электронных средств

для направления подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(уровень бакалавриата)

Форма обучения очная

Срок обучения нормативный

Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

ФОС разработал: Башкиров А.В.

Индексированные результаты обучения

| Компетенция | Результат | Индекс |
|--|--|---------------------------------|
| <p>ОПК-14. Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p> | <p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы проектирования, от постановки технического задания и технического предложения, до оформления полного комплекта технической документации; - этапы компоновки радиоэлектронных модулей, узлов и электронных средств в целом. | <p>ОПК14.P1</p> <p>ОПК14.P2</p> |
| | <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать схемы, чертежи деталей, печатных плат, сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР. | ОПК14.P3 |
| | <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными программными комплексами разработки проектной и технической документации. | ОПК14.P4 |
| | | |
| <p>ПК-6. Способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.</p> | <p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к различным видам конструкций электронных средств специального назначения, работающим в различных условиях окружающей среды, при воздействии вибраций, ударов, электромагнитного излучения, заданных требований надежности и теплового режима. | ПК6.P1 |
| | <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать типовой вариант конструкции электронного средства из типовых или предложить свой, с учетом требований технического задания, факторов окружающей среды и т.д. и обосновать свой выбор. | ПК6.P2 |
| | <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами проектирования электронных средств специального назначения, с учетом требований технического задания. | ПК6.P3 |

Оценочные средства по контрольным работам

Контрольная работа №1 (Индивидуальное домашнее задание №1)

| Задание | Проверяемый результат | Макс. балл |
|---------------|-----------------------|------------|
| [Задание 1] | ОПК14.P1 | 4 |
| [Задание 2] | ОПК14.P1 | 4 |
| [Задание 3] | ОПК14.P2 | 4 |
| Итоговый балл | | 0÷12 |

Критерии оценки заданий:

- 4 – задание выполнено верно и дан развернутый ответ
- 3 – задание выполнено верно, но нет подробного описания решения
- 2 – имеются незначительные арифметические или логические погрешности, опiski,
- 1 – задание не выполнено, но имеется правильный подход к решению,
- 0 – в остальных случаях.

Шкала оценивания: [Если хотя бы по одной задаче получено 0 баллов, то оценка 2, в противном случае:]

| | | | | |
|---------------|-----|-----|------|-------|
| Итоговый балл | 0÷5 | 8÷7 | 9÷10 | 11÷12 |
| Оценка | 2 | 3 | 4 | 5 |

Методика проведения: проводится в аудитории для практических занятий (во время самостоятельной работы), используется письменный метод контроля, применяется фронтальная форма, время выполнения задания – в течение 30 минут (2 недели), задания выполняются без использования/с использованием справочной литературы и/или средств коммуникации, [результат сообщается на следующий день].

Набор контрольных заданий:

Вариант 1

- 1 – Что понимается под электронными средствами. В чём разница понятий “радиоэлектронные средства” и “электронные средства”.
- 2 – Дайте понятие конструированию ЭС. Каким трём главным условиям системности должны отвечать ЭС?
- 3 – Как можно представить абстрактную модель конструкции ЭС?

Вариант 2

- 1 – Почему формализация процесса конструирования ЭС с математической точки зрения является плохо формулируемой задачей?
- 2 – Каковы разновидности функциональной внутренней связи конструкции?
- 3 – С какими составными частями в системе должна быть согласована конструкция ЭС?

Вариант 3

- 1 – Какие основные положения системного подхода при проектировании ЭС?
- 2 – Основные исторические этапы развития информационных технологий
- 3 – Понятие информационного барьера, виды, примеры.

Вариант 4

- 1 – Дайте определение «эргономике».

- 2 – Какие виды конструкторских работ относятся к творческой? технической? организационной? производственной? корректировочной деятельности?
 3 – Что включает в себя поисковая стадия творческой работы конструктора?

Вариант 5

- 1 – Каким целям служит стадия вариационного анализа? Приведите пример.
 2 – Какие Вы знаете способы интенсификации творческой работы конструктора?
 3 – Расскажите суть «мозгового штурма».

Вариант 6

- 1 – Охарактеризуйте геометрический метод конструирования ЭС.
 2 – Область применения топологического метода конструирования ЭС.
 3 – Приведите конкретные примеры машиностроительного метода конструирования ЭС.

Вариант 7

- 1 – Назовите разновидности базового метода конструирования ЭС.
 2 – В каких случаях лучше применять метод моноконструкций?
 3 – Преимущества базового метода на этапе разработки, на этапе производства, на этапе эксплуатации.

Вариант 8

- 1 – Эвристический метод конструирования ЭС.
 2 – Этапы автоматического конструирования ЭС.
 3 – Техническое задание как стадия разработки ЭС.

Вариант 9

- 1 – Всегда ли существует этап технического предложения? какие виды работ выполняются на этом этапе?
 2 – Какие вопросы охватывает стадия эскизного проекта?
 3 – Какова цель технического проекта?

Вариант 10

- 1 – Зачем изготавливается опытный образец?
 2 – Стадии разработки рабочей документации бывают опытного образца, установочной серии, установившегося серийного производства. С какой целью?
 3 – Для чего служит ведомость покупных изделий?

Контрольная работа №2 (Индивидуальное домашнее задание №2)

| Задание | Проверяемый результат | Макс. балл |
|----------------|------------------------------|-------------------|
| [Задание 1] | ОПК14.Р3 | 4 |
| [Задание 2] | ОПК14.Р3 | 4 |
| [Задание 3] | ОПК14.Р4 | 4 |
| Итоговый балл | | 0÷12 |

Критерии оценки заданий:

- 4 – задание выполнено верно и дан развернутый ответ
 3 – задание выполнено верно, но нет подробного описания решения

- 2 – имеются незначительные арифметические или логические погрешности, описки,
 1 – задание не выполнено, но имеется правильный подход к решению,
 0 – в остальных случаях.

Шкала оценивания: [Если хотя бы по одной задаче получено 0 баллов, то оценка 2, в противном случае:]

| | | | | |
|---------------|-----|-----|------|-------|
| Итоговый балл | 0÷5 | 8÷7 | 9÷10 | 11÷12 |
| Оценка | 2 | 3 | 4 | 5 |

Методика проведения: проводится в аудитории для практических занятий (во время самостоятельной работы), используется письменный метод контроля, применяется фронтальная форма, время выполнения задания – в течение 30 минут (2 недели), задания выполняются без использования/с использованием справочной литературы и/или средств коммуникации, [результат сообщается на следующий день].

Набор контрольных заданий:

Вариант 1

- 1 – Какие Вы знаете графические КД? текстовые КД?
- 2 – Классификация ЭС.
- 3 – Какими признаками отличается ЭС IV поколения от ЭС III поколения?

Вариант 2

- 1 – Требования к методологии при проектировании ЭС.
- 2 – Распараллеливание процесса проектирования ЭС.
- 3 – Основные виды конструкционных систем (КС).

Вариант 3

- 1 – Приведите конкретную иерархическую соподчиненность какого-либо вида аппаратуры.
- 2 – Что такое БНК и УБНК?
- 3 – Соотношения между КС и БНК.

Вариант 4

- 1 – Как выглядит БНК для ИМС, СнК, СБИС, БИС?
- 2 – Причины большого количества КС в мире.
- 3 – Какие Вы знаете виды сварок при изготовлении несущих конструкций при проектировании ЭС?

Вариант 5

- 1 – Дайте определение “стандартизации” при проектировании ЭС.
- 2 – Цели и задачи стандартизации при проектировании ЭС.
- 3 – Дайте характеристику Государственной системе стандартизации.

Вариант 6

- 1 – Какова цель комплексной стандартизации?
- 2 – Назначение единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
- 3 – Какие группы стандартов ЕСКД вы знаете?

Вариант 7

- 1 – Назовите разновидности стандартизации.
- 2 – Что такое типизация?
- 3 – Что значит типовой технологический процесс изготовления изделия?

Вариант 8

- 1 – Дайте определение понятию агрегатирование.
- 2 – Какие области в конструировании охватывает ограничение?
- 3 – Каким образом унификация связана с технологичностью ЭС?

Вариант 9

- 1 – Какие вы знаете разновидности образования типоразмеров модулей, корпусов приборов, стоек, шкафов?
- 2 – Какие виды линий электрической связи Вы знаете?
- 3 – На каких частотах используются коаксиальные кабели? микрополосковые линии?

Вариант 10

- 1 – В чем отличия тонкопленочного монтажа от толстопленочного?
- 2 – Какой из электромонтажных документов специфицируется и каким образом?
- 3 – В чем отличия схемы соединения от электромонтажного чертежа?

Контрольная работа №3 (Индивидуальное домашнее задание №3)

| Задание | Проверяемый результат | Макс. балл |
|---------------|-----------------------|------------|
| [Задание 1] | ПК6.P1 | 4 |
| [Задание 2] | ПК6.P1 | 4 |
| [Задание 3] | ПК6.P2 | 4 |
| Итоговый балл | | 0÷12 |

Критерии оценки заданий:

- 4 – задание выполнено верно и дан развернутый ответ
- 3 – задание выполнено верно, но нет подробного описания решения
- 2 – имеются незначительные арифметические или логические погрешности, опiski,
- 1 – задание не выполнено, но имеется правильный подход к решению,
- 0 – в остальных случаях.

Шкала оценивания: [Если хотя бы по одной задаче получено 0 баллов, то оценка 2, в противном случае:]

| | | | | |
|---------------|-----|-----|------|-------|
| Итоговый балл | 0÷5 | 8÷7 | 9÷10 | 11÷12 |
| Оценка | 2 | 3 | 4 | 5 |

Методика проведения: проводится в аудитории для практических занятий (во время самостоятельной работы), используется письменный метод контроля, применяется фронтальная форма, время выполнения задания – в течение 30 минут (2 недели), задания выполняются без использования/с использованием справочной литературы и/или средств коммуникации, [результат сообщается на следующий день].

Набор контрольных заданий:

Вариант 1

- 1 – Понятие Интернет-обозревателя
- 2 – Типы серверов и варианты их взаимодействия в Internet
- 3 – Понятие ИС

Вариант 2

- 1 – Охарактеризуйте современные САПР КД.
- 2 – Какие Вы знаете механические воздействия на ЭС?
- 3 – Что значит перегрузка на аппарат составляет 10 единиц?

Вариант 3

- 1 – Приведите АЧХ амортизационной системы
- 2 – Дайте определения вибропрочности и виброустойчивости ЭС.
- 3 – ФУ на ПП вошёл в механический резонанс. Предложите конструктивные мероприятия, которые позволят выйти из резонанса.

Вариант 4

- 1 – Какие типы амортизаторов Вы знаете?
- 2 – Приведите активные и пассивные методы защиты ЭС от механического воздействия.
- 3 – Какие предложите металлические покрытия для корпусных деталей ЭС, работающих в нормальных климатических условиях?

Вариант 5

- 1 – Приведите марки лакокрасочных покрытий.
- 2 – Аппаратура работает в условиях влажных тропиков. Приведите покрытие корпуса.
- 3 – Почему пара алюминий – медь нежелательна?

Вариант 6

1. 1 – Почему пару титановые сплавы – алюминий нельзя применять в морской воде?
- 2 – Приведите защитно – декоративные покрытия.
- 3 – Что такое воронение? Какие металлы им защищаются? Приведите примеры записи воронения в КД.

Вариант 7

- 1 – Какие вы знаете неметаллические покрытия? Приведите примеры. Как их записывают в КД?
- 2 – К какому виду покрытия относится анодное оксидированное? Что покрывается и как записывается в КД?
- 3 – К какому виду покрытия относится хромирование? Запись его в КД.

Вариант 8

- 1 – Приведите конструктивы ЭС, покрываемые палладием.
- 2 – Для каких деталей применяется покрытие родием .
- 3 – Запишите в технические требования чертежа детали сложное покрытие: подслоем кадмием, сверху лакокрасочное покрытие. Из какого материала изготавливается деталь?

Вариант 9

- 1 – Какие факторы учитываются при выборе покрытия?
- 2 – На какие группы разделяются способы герметизации?
- 3 – Какими способами обеспечивается герметизация?

Вариант 10

- 1 – Расскажите суть пропитки, заливки, обволакивания, опрессовки?
- 2 – Возможно ли изделие, опрессованное пластмассой, например электродвигатель, эксплуатировать в воде? Да. Нет. Почему?
- 3 – Приведите способы герметизации соединителей в герметичном корпусе.

Контрольная работа №4 (Индивидуальное домашнее задание №4)

| Задание | Проверяемый результат | Макс. балл |
|---------------|-----------------------|------------|
| [Задание 1] | ПК6.Р2 | 4 |
| [Задание 2] | ПК6.Р3 | 4 |
| [Задание 3] | ПК6.Р3 | 4 |
| Итоговый балл | | 0÷12 |

Критерии оценки заданий:

- 4 – задание выполнено верно и дан развернутый ответ
- 3 – задание выполнено верно, но нет подробного описания решения
- 2 – имеются незначительные арифметические или логические погрешности, описки,
- 1 – задание не выполнено, но имеется правильный подход к решению,
- 0 – в остальных случаях.

Шкала оценивания: [Если хотя бы по одной задаче получено 0 баллов, то оценка 2, в противном случае:]

| | | | | |
|---------------|-----|-----|------|-------|
| Итоговый балл | 0÷5 | 8÷7 | 9÷10 | 11÷12 |
| Оценка | 2 | 3 | 4 | 5 |

Методика проведения: проводится в аудитории для практических занятий (во время самостоятельной работы), используется письменный метод контроля, применяется фронтальная форма, время выполнения задания – в течение 30 минут (2 недели), задания выполняются без использования/с использованием справочной литературы и/или средств коммуникации, [результат сообщается на следующий день].

Набор контрольных заданий:

Вариант 1

- 1 – С каким сплавом согласуется стекло по ТКЛР? Дайте пример конструктива.
- 2 – Каким критерием оценивается герметичность корпуса? Приведите формулу.
- 3 – Какие вы знаете способы определения герметичности корпуса?

Вариант 2

- 1 – Формы резиновых прокладок, устанавливаемых между крышкой и основанием корпуса.
- 2 – Достоинства и недостатки резиновых прокладок.
- 3 – Как загерметизировать тумблер, устанавливаемый на лицевой панели герметизированного корпуса?

Вариант 3

- 1 – Как загерметизировать кнопку?
- 2 – Как передать момент вращения, например ротору конденсатора переменной емкости, без нарушения герметичности корпуса?
- 3 – Опишите металлостеклянный корпус микросхемы. Как обеспечивается герметичность между крышкой и основанием, вдоль выводов корпуса?

Вариант 4

- 1 – Как выглядит соединение корпуса в фальц?

- 2 – Изобразите форму крышки и ее позиционирование относительно основания, если шов выполнять дуговой сваркой? Контактной сваркой?
- 3 – Корпус герметизирован, валы регулировочных компонентов “проткнули ” лицевую панель. Как обеспечить герметизацию валов?

Вариант 5

- 1 – Какой наиболее технологичен способ защиты от взрыво- и пожароопасной среды?
- 2 – Какие вы знаете категории производств по взрывной, взрывопожароопасной и пожарной опасности?
- 3 – Дайте определение электромагнитной совместимости ЭС.

Вариант 6

- 1 – Что такое «статическая помехоустойчивость» цифровых ИС?
- 2 – Которая ИС более помехоустойчива? С большим или малым перепадом напряжений логического «0» и «1»? Обоснуйте свой ответ.
- 3 – Перечислите вероятные источники помех, вероятные приемники (рецепторы) помех.

Вариант 7

- 1 – Начертите принципиальную схему ВИПа. Приведите факторы, влияющие на кондуктивные помехи на высоких и низких частотах.
- 2 – Какие Вы знаете виды паразитных связей в ЭС?
- 3 – Какую роль играет «заземление»?

Вариант 8

- 1 – Почему каждый корпус цифровых ИС в ТЭЗе по питанию шунтируется конденсатором? Поясните.
- 2 – Какие схемы заземления Вы знаете?
- 3 – Поясните схемы запитки цифровых ИС в ТЭЗе.

Вариант 9

- 1 – Почему в аналоговых ФЯ МЭА по сравнению с цифровыми труднее обеспечить помехоустойчивость?
- 2 – Почему действие экрана в электрическом поле бывает отрицательно? В каком случае? Поясните.
- 3 – Какой материал используют для экрана в постоянных и медленно изменяющихся полях и в ВЧ – магнитных полях?

Вариант 10

- 1 – Какие виды линий связи Вы знаете?
- 2 – На каких частотах используются коаксиальные кабели? микрополосковые линии?
- 3 – Назовите параметры линий связи.

Тестовые задания – проверяемый результат по всем профессиональным компетенциям.

На выполнение 20 тестовых заданий отводится 60 минут. По структуре формирования ответа блоки заданий сгруппированы в 3 части.

1 часть: тесты единственного выбора предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов; включает задания 4 блоков, с 1 по 4. К каждому заданию предлагается 3 варианта ответа, из которых правильным является только один вариант.

2 часть: тесты единственного выбора предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов тесты множественного выбора предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных; состоит из заданий 5–18 блоков, где необходимо выбрать несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

3 часть: тесты открытого типа предусматривают ввод текстовых данных; включает задания 19 и 20 блоков, в которых нужно самостоятельно дописать ответ в виде слова или выражения.

Выполнять задания можно в любой последовательности.

Тестовые задания оцениваются в баллах. Все вопросы имеют свое балльное значение, что определяется, в первую очередь, сложностью самого вопроса. По завершении тестирования баллы суммируются. В результате студент получает оценку в баллах. При правильном выполнении 20 тестовых заданий максимально можно набрать 42 балла.

1. Что представляет собой объект изучения?

- 1) Проектирование, объекты проектирования, в том числе, и радиоэлектронные средства (ЭС), средства и методы проектирования;
- 2) Процесс проектирования;
- 3) Проблема в предметной области;
- 4) Системный подход в проектировании;

2. Сформулируйте цель дисциплины?

- 1) Построение системы, решающей поставленную задачу;
- 2) Изучение в комплексе (в единстве) объектов, процессов, методов и средств проектирования и их взаимного влияния;
- 3) Выявление общих закономерностей, которые помогут решать в дальнейшем сложные комплексные проблемы;
- 4) Изучение принципов проектирования;

3. Что является главной задачей курса?

- 1) Изучение поставленных задач и разработка процедур для их решения;
- 2) Изучение способов описания объектов;
- 3) Изучение общего в процессах проектирования любых объектов;
- 4) Изучение методологии конструирования;

4. Что представляет собой методология решения задач?

- 1) Комплексная структура мероприятий, способствующая решению задачи в процессе успешного ее применения;
- 2) Это набор действий, приводящий к решению задачи;
- 3) Это учение о логической организации, методах и средствах какой-либо деятельности, логика познания чего-либо, логика использования методов, моделей, средств для достижения необходимого результата;
- 4) Все ответы неправильные.

5. Определите основные требования к методологии проектирования.

- 1) Универсальность, эффективность;

- 2) Возможность использования ЭВМ;
- 3) Непротиворечивость, универсальность;
- 4) Минимум затрат.

6. Что представляет собой системный подход?

- 1) Постановка задачи в целом;
- 2) Подход, систематизирующий и классифицирующий возможные методы решения;
- 3) Подход, основанный на формализации исходных данных;
- 4) Постановка задач комплексно, вместе, в единстве, и разрешение также с учетом их взаимодействия;

7. Учение о логической организации, методах и средствах какой-либо деятельности это:

- а) логика
- б) философия
- в) методология
- г) психология

8. Основные требования к методологии:

- а) доступность и узнаваемость
- б) простота и конкурентоспособность
- в) универсальность и эффективность

9. Вместо одновременного проектирования подсистем в практике производят последовательное проектирование подсистем с...:

- а) запаздыванием
- б) возвратом
- в) последовательной обратной связью
- г) все варианты правильные

10. Особый вид проектирования, когда объектом действия является конструкция ЭС это:

- а) конструирование ЭС
- б) разработка техпроцесса
- в) тепловой расчет
- г) расчет прочности

11. Один из характерных видов деятельности в процессе проектирования, заключается в получении одного или нескольких вариантов решения это:

- а) моделирование
- б) принятие решения
- в) анализ
- г) синтез

12. Учение о логической организации, методах и средствах какой-либо деятельности это:

- а) конструирование
- б) проектирование
- в) методология
- г) логика

13. Что по определению представляет собой система?

- а) использование методов, моделей, средств для достижения необходимого результата
- б) целостный комплекс взаимосвязанных объектов, имеет определенную структуру и взаимодействует с некоторой средой

- в) системность, комплексность рассмотрения процесса, объекта и средств проектирования
- г) целостный комплекс взаимосвязанных элементов, взаимообусловленных совокупностью, системой методов и средств

14. Когда между элементами существует объединяющее их свойство, связь, влияние одного элемента на другой, то это называется:

- а) отношение
- б) система
- в) схема
- г) ЭС

15. Технической системой называют:

- а) целостный комплекс взаимосвязанных элементов, взаимообусловленных совокупностью, системой методов и средств
- б) целостный комплекс элементов, связанных между собой множеством отношений, объединенных по определенному принципу и предназначенный для решения технических задач
- в) системность, комплексность рассмотрения процесса, объекта и средств проектирования
- г) использование методов, моделей, средств для достижения необходимого результата

16. Что представляет собой систему, состоящую из совокупности объектов, организованных по определенной структуре с известными конститунтами отношений, предназначенную для выполнения заданных функций, реализуемых по принципам радиоэлектроники?

- а) конструирование
- б) проектирование
- в) структура
- г) ЭС

17. Из чего состоит проектирование, как вид целенаправленной деятельности?

- а) из определения модели проектирования
- б) из многократно повторяющихся действий синтеза
- в) из многократно повторяющихся действий анализа и принятия решений
- г) из многократно повторяющихся действий синтеза, анализа и принятия решений

18. Какими характеристиками оценивают жизнь ЭС?

- а) прочность ЭС, качество ЭС
- б) механическая стойкость ЭС, качество конструкции
- в) проектирование и конструирование
- г) качество ЭС, способность ЭС удовлетворять потребностям общества по функционированию, задержка удовлетворения потребности общества в ЭС

19. Для чего необходима систематизация и классификация факторов, влияющих на проектирование ЭС?

- а) чтобы наиболее эффективно организовать моделирование
- б) для контроля над качеством конструкций ЭС
- в) для выявления ошибок при проектировании
- г) чтобы наиболее эффективно организовать процесс проектирования при определенном уровне знаний о нем

20. Какие факторы влияют на процесс проектирования и определяют результат?

- а) системные и условия эксплуатации
- б) факторы окружающей среды
- в) человеческие факторы

г) все перечисленные факторы

21. Основные проблемы конструирования и производства радиоэлектронных средств:

- а) миниатюризация
- б) повышение КПД
- в) увеличение размеров радиоэлектронных модулей
- г) повышение потребляемой мощности радиоэлектронных средств

22. Этапы развития конструкций ЭС:

- а) системотехнический
- б) математический
- в) схемотехнический
- г) конструкторско-технологический
- д) инновационный

23. Показатели ЭС:

- а) транспортно-заготовительные
- б) конструктивные
- в) технологические
- г) инновационные
- д) экономические
- е) эксплуатационные

24. Первые интегральные микросхемы имели степень интеграции:

- а) до 10⁸ элементов на кристалл
- б) до 10² элементов на кристалл
- в) до 10⁴ элементов на кристалл

25. Схемы в бескорпусном исполнении и микросборки получили распространение:

- а) в 70-х годах XX века
- б) в 80-х годах XX века
- в) в 90-х годах XX века

26. По среде применения ЭС подразделяются на следующие классы:

- а) наземные
- б) сухопутные
- в) бортовые
- г) морские
- д) самолетные

27. ЭС разделяются по среде применения и объекту-носителю:

- а) бытовая радиоаппаратура
- б) наземные
- в) сухопутные
- г) бортовые
- д) морские
- е) самолетные

28. Сколько существует климатических зон?

- а) 7
- б) 8
- в) 9

г) 10

29. Сколько существует категорий размещения ЭС на объекте?

- а) 3
- б) 4
- в) 5
- г) 6

30. ЭС классифицируется по условиям эксплуатации на:

- а) особо легкие
- б) легкие
- в) средне легкие
- г) средние условия
- д) жёсткие
- е) особо жёсткие

31. Что вызывает резкое возрастание тепловых нагрузок ЭС:

- а) увеличение числа ЭРЭ в единице объёма ЭС
- б) повышение напряжения питания ЭС
- в) применение новых материалов корпусов и печатных плат ЭС
- г) уменьшение объёмов ЭС

32. Проблему теплоотвода ЭС можно решить:

- а) снижением потребляемой ИМС мощности
- б) увеличением количества ЭРЭ в ЭС
- в) применением большего числа реактивных элементов
- г) повышением предельной рабочей температуры ИМС
- д) разработкой эффективных устройств теплоотвода

33. Наличие паразитных связей в ЭС обусловлено:

- а) увеличением плотности токов в схемах
- б) применением систем на кристалле
- в) повышении плотности электромонтажа в пределах полупроводниковых ИМС
- г) применение многоуровневой разводки
- д) снижение напряжения питания

34. Уровень паразитных связей определяется:

- а) толщиной изоляции
- б) диэлектрической проницаемостью изоляции
- в) применением многоблочной структуры ЭС
- г) числом пересечений проводников
- д) расположением проводников параллельно друг другу

35. ТЗ формируется на основании ...

- а) назначения изделия
- б) заявки на разработку
- в) технических требований
- г) желания заказчика

36. Какие исходные данные не входят в заявку на разработку?

- а) предполагаемый изготовитель
- б) ориентировочная потребность в изделии

- в) конструкторская документация в полном объеме
- г) стоимость разработки и сроки

37. Какие из требований входят в ТТ?

- а) условия, в которых конструкция должна быть работоспособной
- б) вид производства (единичное, серийное и др.)
- в) группа изделия по стоимости разработки и производства
- г) требования по оформлению КД

38. Что не входит в ТТ?

- а) ограничения на применяемые материалы
- б) указание к упаковке, транспортированию и хранению
- в) требования по охране окружающей среды
- г) условия эксплуатации

39. ЧТЗ отличается от ТЗ тем, что оно...

- а) Не имеет структуры общего ТЗ
- б) Составляется в более полном объеме по сравнению с общим ТЗ в отношении экономических и производственных требований
- в) Содержит более подробный объем ТТ на отдельные части ЭС
- г) Составляется более подробно по сравнению с ТЗ на требования к системе, в которую входит разрабатываемый объект

40. Роль ЭВМ в разработке ТЗ

- а) Подготовка информации (например, за счет систематизации и хранения некоторых данных)
- б) Формулировка задачи в математической форме
- в) Определение ПК
- г) Принятие решений о составе ТЗ

41. Какие из групп факторов, определяющих ТЗ, не являются системными факторами?

- а) Назначения
- б) Объект-носитель
- в) Условия и ограничения технологии производства
- г) Человек-оператор

42. Какая группа ЭС характеризуется разовостью использования и необходимостью длительной сохраняемости при хранении?

- а) Буйковые
- б) Стационарные
- в) Ракетные
- г) Космические

43. Основные свойства, используемые для классификации ЭС

- а) Функциональное назначение
- б) Вид объекта-носителя и среды применения
- в) Продолжительность работы
- г) Устойчивость к воздействию окружающей среды

44. Места установки ЭС, характеризующиеся наименьшим и наибольшим коэффициентом влияния на надежность.

- а) Лабораторные благоустроенные помещения и мощная ракета
- б) Лабораторные благоустроенные помещения и самолет

- в) Стационарные наземные помещения и мощная ракета
- г) Защищенные отсеки кораблей и управляемый снаряд

45. Особенность развития цифровых ЭС:

- а) Широкий диапазон частот сигналов
- б) Относительно высокие степени интеграции и энергопотребления на единицу площади
- в) Сильная чувствительность к помехам
- г) Использование новых аналоговых сигналов

46. Особенность конструкции бытовых ЭС:

- а) Приспособленность конструкции к эксплуатации совершенно неподготовленным человеком
- б) Продолжительная эксплуатация с постепенной модернизацией
- в) Особая ограниченность массы и габаритов
- г) Самые высокие требования к безотказности

47. Отличие носимых ЭС от переносных состоит в том, что

- а) Они не предполагают работу аппаратуры во время переноски
- б) При разработке переносных ЭС учитывают физические возможности человека
- в) Носимая ЭС не нуждается в защите от случайных значительных ударов
- г) Они предполагают работу аппаратуры во время переноски

48. Какой класс ЭС работает в самых жестких условиях?

- а) Бортовые ЭС
- б) Морские ЭС
- в) Наземные ЭС

49. Эксплуатационная технологичность (свойство, проявляющееся при техническом обслуживании и ремонте изделия) характеризуется:

- а) Трудоемкостью
- б) Себестоимостью
- в) Взаимозаменяемостью
- г) Материалоемкостью

50. Размеры, устанавливающие предельные внешние очертания, называются:

- а) Габаритными
- б) Присоединительными
- в) Установочными

51. Какой размер может быть записан как произведение длины l ширины b и высоты h ($l \cdot b \cdot h$, мм)?

- а) Присоединительный
- б) Габаритный
- в) Установочный

52. В заявку на разработку технического задания не входят:

- а) Назначение изделия
- б) стоимость разработки и сроки
- в) Основные требования и условия эксплуатации
- г) Полный набор технических требований (ТТ)

53. В чем состоит суть действий при разработке технического задания?

- а) В составлении ряда требований по изделию
- б) В разработке плана действий
- в) В восполнении отсутствующих исходных данных
- г) В оценке экономической выгоды заказа

54. Какой из названных видов ЭС не относится к понятию "Класс ЭС"?

- а) Наземная ЭС
- б) Космическая ЭС
- в) Морская ЭС
- г) Бортовая ЭС

55. При создании, каких ЭС необходимо разделение в пространстве входной и выходной частей схемы:

- а) Аналоговых
- б) Цифровых
- в) Космических
- г) Ракетных

56. Массовость производства является особенностью:

- а) Бытовых ЭС
- б) Космических ЭС
- в) Морских ЭС
- г) Бортовых ЭС

57. Механические воздействия не могут характеризоваться:

- а) диапазоном частот колебаний
- б) временем действия
- в) расстоянием действия

58. Под механическим колебанием элементов аппаратуры или конструкции в целом понимается:

- а) перегрузка
- б) вибрация
- в) тряска
- г) толчки

59. Кратковременное (длительностью менее 0,1с) и непериодическое силовое воздействие на элементы конструкции со стороны объекта-носителя:

- а) удар
- б) шум
- в) вибрация
- г) толчок

60. Вибрацию свыше 140 Дб считают:

- а) полигармонической вибрацией
- б) линейным ускорением
- в) гармонической вибрацией
- г) акустическим шумом

61. Способность выполнять все функции в условиях воздействия и способность противостоять разрушающему воздействию в течение срока службы называются соответственно:

- а) устойчивость и прочность
- б) вибропрочность и виброустойчивость
- в) прочность и устойчивость
- г) виброустойчивость и вибропрочность

62. Какие принципы можно использовать для защиты ЭС от механических воздействий:

- а) изоляцию с поглощением и рассеиванием
- в) повышение собственной стойкости защищаемых объектов
- г) все перечисленные подходы

63. Какие характеристики наиболее полно оценивают механические воздействия?

- а) ускорения перегрузки
- б) время действия
- в) амплитуда перемещения
- г) амплитудно-частотный спектр воздействия

64. Какими способами повышается устойчивость к мехвоздействиям без дополнительных элементов?

- а) изменением способа закрепления
- б) изменением формы, размеров и положения защищаемого элемента
- в) выбором материала
- г) всеми перечисленными способами

65. Для изоляции объекта от механической энергии эффектом отражения энергии используют:

- а) пружина
- б) демпфер
- в) амортизатор и демпфер
- г) нет правильного ответа

66. Какие колебания печатных плат представляют наибольшую опасность, так как их собственная частота значительно ниже?

- а) продольные
- б) поперечные
- в) поверхностные
- г) продольные и поперечные

67. Печатные платы закрепляют:

- а) только точечным закреплением
- б) только сплошным закреплением
- в) точечным и сплошным
- г) все ответы правильные

68. Уменьшение длины выводов и приклеивание электрорадиоэлемента к печатной плате приводят к ...

- а) уменьшению размеров печатного узла
- б) изменению спектра вибрации
- в) уменьшению резонансной частоты электрорадиоэлементов
- г) повышению резонансной частоты электрорадиоэлементов

69. Для чего используются полимерные вязкие компаунды с большим КМП (коэффициентом механических потерь):

- а) для заливки плат
- б) для уменьшения собственных частот и увеличения КМП
- в) для приклеивания электрорадиоэлементов к плате
- г) для уменьшения коэффициента механических потерь

70. Виброчастотная характеристика объекта позволяет:

- а) определить собственную частоту
- б) определить коэффициент передачи колебаний
- в) при известном диапазоне внешних воздействий - определить защищенность объекта и предложить способ повышения защищенности
- г) все ответы не полные

71. Закончите определение: Климат - это...

- а) характерная для данной области (региона) совокупность типичных изменений атмосферных процессов
- б) совокупность типичных изменений атмосферных процессов
- в) совокупность типичных изменений атмосферных процессов и метеорологических факторов за длительное время (20...30 лет)
- г) характерная для данной области (региона) на поверхности земли совокупность типичных изменений атмосферных процессов, обуславливаемых географическими координатами, уровнем солнечной радиации, строением земной поверхности, вертикальным теплообменом и другими определяющими факторами за длительное (20...30 лет) время

72. Изменение температуры внутри ЭС связано с...

- а) изменением температуры окружающей среды
- б) перепадами атмосферного давления
- в) выделением тепла при работе ЭС
- г) изменением температуры окружающей среды и с выделением тепла при работе ЭС

73. К чему приводит наличие влажности на поверхности полупроводниковых приборов?

- а) к электрохимической и химической коррозии
- б) к накоплению зарядов в полупроводнике под влиянием поверхностных ионов
- в) к увеличению диэлектрической проницаемости
- г) к потере и утечке в диэлектриках

74. Какой металл наиболее устойчив к коррозии из указанных?

- а) медь
- б) серебро
- в) алюминий
- г) хром

75. Главной особенностью условий эксплуатации ЭС летательных аппаратов является:

- а) повышение электрической прочности воздушных промежутков для конструкций ЭС
- б) снижение электрической прочности воздушных промежутков для конструкций ЭС, расположенных вне герметичного отсека или корпуса
- в) снижение электрической прочности воздушных промежутков для конструкций ЭС, расположенных в герметичном отсеке или корпусе
- г) снижение электрической прочности воздушных промежутков для конструкций ЭС

76. Эксплуатационные требования к изделию включает в себя:

- а) устойчивость к климатическим воздействиям
- б) устойчивость к механическим воздействиям

- в) характеристики по эргономике
- г) все ответы не полные или неверные

77. Нормальными климатическими условиями принято считать температуру...

- а) от -1С до 10С
- б) от -15С до 45С
- в) от +3С до +25С
- г) от 15С до 30С

78. Влияние влаги на ЭС приводит к изменению свойств материалов элементов Г конструкции S, в свою очередь приводящие к изменению:

- а) свойств самих элементов Г, а затем - систем S.
- б) свойств системы S, а затем элементов Г
- в) повышению расходов на эксплуатацию
- г) все ответы неправильные

79. Процесс коррозии у металлов имеет химическую или электрохимическую природу, но суть во всех случаях одинакова:

- а) наличие активных веществ на поверхности металла
- б) наличие кислот и щелочей во влаге
- в) переход корродирующего металла в более стабильное первоначальное состояние, у которого он был получен с затратой большой энергии
- г) все ответы правильные

80. Неравномерной коррозией называется:

- а) процесс распространяется постепенно от отдельных корродирующих мест по всей поверхности металла
- б) процесс ограничивается отдельными локальными областями на поверхности металла, например, вследствие нарушения защитного покрытия
- в) характеризуется проникновением влаги в глубь металла за счет структуры и распространения вдоль границ кристаллов
- г) все ответы правильные

81. Воздействие влаги на элементы и компоненты ЭС проявляется в том, что

- а) резисторы только увеличивают свое сопротивление
- б) у конденсаторов уменьшается пробивное напряжение
- в) полупроводниковые компоненты совсем не меняют свойств
- г) катушки индуктивности повышают свою добротность

82. Принципы защиты объектов ЭС от влаги состоят в ...

- а) недопущении влаги к защищаемому объекту
- б) повышении собственной устойчивости объекта
- в) в комбинации указанных приемов
- г) все ответы правильные

83. Сплавы олова и свинца, используемые в ЭС в качестве припоев обладают:

- а) высокой стойкостью к коррозии
- б) средней стойкостью
- в) малой стойкостью
- г) электропроводящей пленкой на поверхности

84. Проникновение влаги, заключающееся в заполнении промежутков между молекулами материала диэлектрика, молекулами вода, называется

- а) капиллярное
- б) молекулярное
- в) диффузионное
- г) все ответы не правильные

85. Оболочка, созданная пропиткой, заливкой, обволакиванием и опрессовкой

- а) выкуумплотная
- б) разъемная
- в) требует больших затрат
- г) все ответы не правильные

86. Защита полыми оболочками необходима для защиты в случае ...

- а) высоких требований к качеству защиты
- б) минимизации паразитных связей
- в) все ответы правильные
- г) обеспечения химической и механической нейтральности оболочки

87. Защиты полыми оболочками приводит к:

- а) повышению трудоемкости в 2-3 раза по сравнению с монолитными
- б) стоимость оболочек составляет 20-45% стоимости изделия
- в) все ответы правильные
- г) значительному уменьшению плотности компоновки.

88. Какое металлическое покрытие, кроме защиты от коррозии, обеспечивает и декоративную отделку и увеличение износостойкости?

- а) хромовое
- б) алюминированное
- в) никелевое
- г) нет в списке

89. Перхлорвиниловые эмали, молотковые эмали, эпоксидные эмали предназначены для:

- а) тропического климата
- б) субтропического климата
- в) умеренного климата
- г) холодного

90. Для полной герметизации швов при полых оболочках используют:

- а) пайку и сварку
- б) заливку специальными герметиками
- в) закатку
- г) все ответы правильные

91. Герметичность опрессовки определяется в основном:

- а) материалом контакта
- б) давлением пресса
- в) герметичностью узла "контактный вывод - пластмасса"
- г) материалом изоляции

92. Паяный шов в ЭС необходим для:

- а) для повышения влагоустойчивости

- б) для повышения влагоустойчивости и ремонтпригодности
- в) для повышения герметичности и устойчивости к механическим воздействиям
- г) для хорошей защиты от электромагнитных полей.

93. Воздействие влаги на изоляционные материалы ЭС ...

- а) можно не учитывать
- б) требует вакууплотных корпусов
- в) невозможно устранить
- г) в ухудшении диэлектрических свойств и постепенному разрушению.

94. Назовите металл с самой высокой коррозионной стойкостью:

- а) медь (Cu)
- б) железо (Fe)
- в) алюминий (Al)
- г) свинец (Pb)

95. Сущность этого покрытия состоит в подавлении химически активных центров на поверхности защищаемого материала:

- а) анодно-окисное
- б) пассивационное
- в) химическое окисное
- г) оксидированное

96. Для чего в процессе заливки используют подслои из эластичного материала?

- а) для исключения обрыва проводников
- б) для тепло отвода
- в) для герметизации
- г) для изоляции

97. Назовите процесс защиты изделия толстым слоем термопластичной и/или термоактивной пластмассой в технологических формах?

- а) опрессовка
- б) обволакивание
- в) напайвание
- г) литье под давлением

98. От каких факторов зависит выбор способа защиты от влаги?

- а) допустимая концентрация влаги внутри
- б) время влагозащиты
- в) стоимость и объем конструкции
- г) все ответы правильные

99. Процесс коррозии у металлов всегда связан с:

- а) выделением влаги
- б) поглощением влаги
- в) отдачей энергии
- г) поглощением энергии

100. К радиационному воздействию окружающей среды на ЭС относятся:

- а) солнечная радиация и ионизирующее излучение.
- б) электромагнитное излучение и квантовое излучение.
- в) гравитационное поле и фотонное излучение.

г) тепловое излучение и электрическое поле.

101. Воздействие на материалы конструкции ЭС потоков фотонов различного происхождения, называются:

- а) ионизирующим излучением.
- б) квантовым излучением.
- в) солнечной радиацией.
- г) фотонным излучением.

102. Что происходит с ЭС вследствие воздействия солнечной радиации?

- а) снижается механическая прочность материалов конструкций ЭС, ухудшаются свойства механической подсистемы и ЭС в целом.
- б) повышается механическая прочность материалов конструкций ЭС и улучшаются свойства механической подсистемы ЭС.
- в) не изменяются свойства материалов ЭС.
- г) меняются характеристики ЭС в лучшую сторону.

103. Взаимодействие со средой или материалом конструкции ЭС, приводящее к образованию электрических зарядов различного знака называется:

- а) солнечной радиацией.
- б) фотонным излучением
- в) ионизирующим излучением
- г) квантовым излучением.

104. Какой вид из корпускулярных излучений является наиболее опасным для ЭС?

- а) электромагнитное излучение.
- б) нейтронное излучение.
- в) ионизирующее излучение.
- г) квантовое излучение.

105. Свойство ЭС, выполнять свои функции и сохранять параметры в пределах установленных норм во время воздействия ионизирующего излучения, называется...

- а) критерием ионизирующей стойкости.
- б) радиационной стойкостью.
- в) электромагнитной стойкостью.
- г) солнечной стойкостью.

106. К чему в основном приводит нейтронное излучение при преобразовании облучаемого материала?

- а) к физическим дефектам.
- б) к химическим дефектам.
- в) к нестабильности свойств.
- г) к радиационным дефектам.

107. Что происходит с полупроводниковыми материалами под воздействием ионизирующего излучения?

- а) меняют время жизни и подвижность носителей зарядов.
- б) изменяют свои механические свойства.
- в) изменяют диэлектрическую проницаемость.
- г) меняют электрическую проницаемость.

108. Что происходит с резисторами под воздействием радиации?

- а) меняется значение R , а также повышается уровень собственных шумов, ухудшается влагостойкость.
- б) ухудшается электрическая прочность и тангенс угла потерь.
- в) улучшаются значение R , и понижается уровень собственных шумов, повышается влагостойкость.
- г) Свойства резисторов остаются неизменными.

109. Какой принцип часто используется для защиты объекта от радиации?

- а) отражение
- б) компенсации
- в) эффекта поглощения
- г) все указанные.

110. Какие экраны применяют для защиты от γ - излучений и нейтронной защиты?

- а) Однослойные экраны.
- б) Двухслойные экраны.
- в) Трехслойные экраны.
- г) Многослойные экраны.

111. Для повышения собственной радиационной стойкости применяются:

- а) уменьшение размеров
- б) выбор материалов
- в) технологические приемы
- г) все ответы правильные

112. Критерием радиационной стойкости ЭС является:

- а) значение плотности потока частиц
- б) значение потока энергии ионного излучения
- г) значение определенного параметра ЭС
- д) предельное значение параметра изделия определяющего радиационную стойкость

113. Материалами экранов для защиты от радиационного воздействия являются:

- а) свинец и графит
- б) полиэтилен
- в) бор и нержавеющая сталь
- г) все ответы правильные

114. Защита от радиационного воздействия возможна по следующим принципам:

- а) изоляция за счет эффекта поглощения
- б) повышением радиационной стойкости защищаемого объекта
- г) все ответы правильные.

115. Что обязательно входит в состав спецткани для экранирования:

- а) алюминиевая проволока
- б) вольфрамовая
- в) посеребренная медная проволока
- г) золотая проволока

116. Какими электрическими свойствами не обладает шина питания:

- а) емкостью
- б) индуктивностью
- в) волновым сопротивлением

г) не зависит от геометрии и материала

117. Элемент, реализующий принцип изоляции защищаемого объекта от воздействующего поля:

- а) пленка
- б) фотостекло
- в) экран
- г) изоляционная обмотка

118. Легкость, удобство в обращении, хороший воздухообмен, малая механическая прочность, старение - эти свойства относятся к материалу экрана:

- а) листовый металлический материал
- б) фольга
- в) сеточный металлический материал
- г) токопроводящие краски

119. Для реализации и обеспечения неразрывных связей в ЭС служит:

- а) электросборка
- б) электропайка
- в) электромонтаж
- г) электросварка

120. С развитием радиоэлектроники борьба с помехами становится более актуальной, т.к:

- а) увеличивается уровень внешних помех
- б) увеличивается уровень внутренних помех
- в) уменьшается энергия полезного сигнала
- г) все ответы правильные

121. Помехи по виду связи бывают:

- а) индуктивные и емкостные
- б) индуктивные и кондуктивные
- в) емкостные и электромагнитные
- г) индуктивные, емкостные и кондуктивные

122. Помехи распространяются по следующим путям:

- а) по линиям связи и синхронизации
- б) по цепям питания и заземления
- в) по эфиру
- г) все ответы правильные

123. Защита ЭС от помех возможна с помощью принципов:

- а) отражения
- б) поглощения
- в) компенсации
- г) указанных и других, не указанных

124. Повышение помехоустойчивости собственно защищаемого объекта возможно:

- а) за счет изменения его геометрии и ориентации в пространстве
- б) за счет изменения его материала
- г) все ответы правильные

125. Как называется внутреннее или внешнее воздействие на ЭС, приводящее к искажению полезного сигнала?

- а) электромагнитная совместимость.
- б) помеха
- в) электромагнитное поле.
- г) радиоволна.

126. Как называется свойство аппарата противостоять воздействию определенной помехе в заданных условиях?

- а) электромагнитная совместимость
- б) электромагнитная стойкость
- в) помехоустойчивость
- г) иммунитет

127. Как называется свойство ЭС при котором ЭС может совместно с другими объектами, выполняя свои функции в условиях наличия электромагнитных полей?

- а) электромагнитная устойчивость
- б) электромагнитная совместимость
- в) электромагнитное воздействие
- г) электромагнитная помеха

128. Что является источником помех в ЭС?

- а) статическое поле
- б) электромагнитное поле
- в) тепловое поле

129. Промышленные помехи относят к виду:

- а) электронных помех
- б) искусственных помех
- в) внешних помех
- г) естественных помех

130. Электромагнитные экраны предназначены для:

- а) защиты прибора от внешней среды
- б) защиты прибора от инфракрасного излучения
- в) защиты прибора от воздействия электромагнитных излучений
- г) защиты прибора от магнитных полей

131. Отношение действующих значений напряженности электромагнитного поля в данной точке при отсутствии экрана к напряженности электромагнитного поля в той же точке при наличии экрана называется:

- а) эффективностью экранирования
- б) степенью защиты прибора
- в) количеством пропускаемой энергии
- г) устойчивостью

132. В каких единицах измеряют эффективность экранирования

- а) Дб
- б) Гц
- в) Дж
- г) Па

133. Обеспечивает ли экран из сетчатых материалов защиту от помех?

- а) да
- б) нет

134. При переходе жгутов проводов с неподвижной части на подвижную их располагают так, чтобы провода работали:

- а) на изгиб
- б) на кручение
- в) на излом
- г) не должны сгибаться

135. Выступающая часть монтажного провода над поверхностью платы не должна превышать:

- а) 0,5-1,6мм
- б) 1,6-4мм
- в) 0,2мм
- г) 4-5мм

136. Сколько Мбит/сек без потерь способна пропускать волоконно-оптическая линия:

- а) до 20
- б) до 2000
- в) до 500
- г) до 2

137. Что используется в качестве источников излучения для оптоволокну:

- а) инжекционные диоды
- б) лазеры
- в) лампы
- г) гетеродины

138. Что обычно используется в качестве приемников излучения в оптоволокну:

- а) инжекционные диоды
- б) фотодиодные матрицы
- в) светочувствительные триггеры
- г) транзисторы

139. Какими показателями характеризуется надежность?

- а) безотказностью
- б) сохраняемостью
- в) долговечностью
- г) все ответы не полные

140. К какому классу восстанавливаемости относятся корпусированные микросборки?

- а) невозстанавливаемые изделия (неремонтируемые) и их основные части
- б) восстанавливаемые изделия, которые после капремонта должны рассматриваться как новые, а в течении срока службы подвергаются операциям техобслуживания, текущего и среднего ремонта
- в) восстанавливаемые изделия, которые после капремонта имеют заниженные показатели надежности против новых образцов
- г) изделия для кратковременных заданий

141. Закончите фразу: циклический режим эксплуатации - это...

- а) отсутствие периода ожидания
- б) неопределенный период ожидания и известный период действия
- в) случайные периоды действия и ожидания
- г) известные периоды действия и ожидания

142. Расшифруйте аббревиатуру ЗИП:

- а) запасные части и принадлежности
- б) запасные инструменты и материалы
- в) запасные части и инструменты
- г) запасные части, инструменты, принадлежности и материалы, прилагаемые к изделию

143. Перечислите основные характеристики ЗИП.

- а) достаточность и ремонтпригодность
- б) достаточность, сохранность и ремонтпригодность
- в) достаточность, комплектность, сохранность
- г) комплектность и достаточность

144. Какие последствия возникают в результате отказа 1 группы надежности.

- а) материальный ущерб
- б) утрата изделия или расходы на ремонт
- в) угроза безопасности людей, значительный материальный или моральный ущерб
- г) моральный ущерб

145. Сколько существует групп надежности по последствиям отказов?

- а) четыре
- б) три
- в) пять
- г) все ответы не правильные

146. Каким фактором определяется долговечность для невозстанавливаемой ЭС?

- а) качеством эксплуатационной конструкторской документации
- б) качеством эксплуатации
- в) не качеством и безотказностью
- г) ремонтпригодностью

147. Что представляет собой понятие ремонтпригодность?

- а) непригодность конструкции ЭС к ремонту с учетом обеспечения на объекте условий
- б) пригодность конструкции
- в) пригодность конструкции ЭС к ремонту с учетом обеспечения на объекте условий для ремонтных и профилактических работ без снятия изделия с объекта
- г) пригодность конструкции ЭС к ремонту без обеспечения на объекте условий
- д) пригодность конструкции ЭС к ремонту с учетом обеспечения на объекте условий для ремонтных работ со снятием изделия с объекта

148. Для гауссовской оценки случайной величины с дисперсией σ^2 доверительная вероятность равна 0,997. При этом доверительный интервал равен

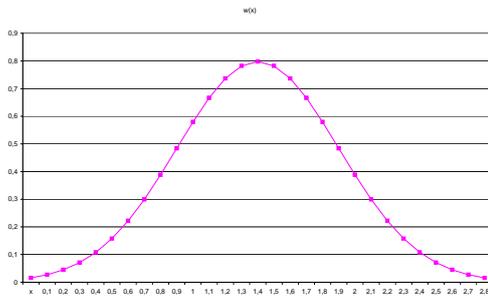
- а) 6σ
- б) 3σ
- в) 2σ .

149. Среди перечисленных ниже понятий «выпадающим» из общего ряда являются понятия.

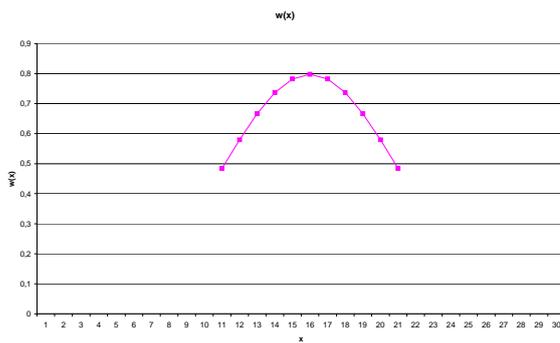
- а) Медиана
- б) Размах
- в) Квантиль
- г) Среднее
- д) Мода
- е) Дисперсия

150. Условное распределение параметра в области годности имеет вид

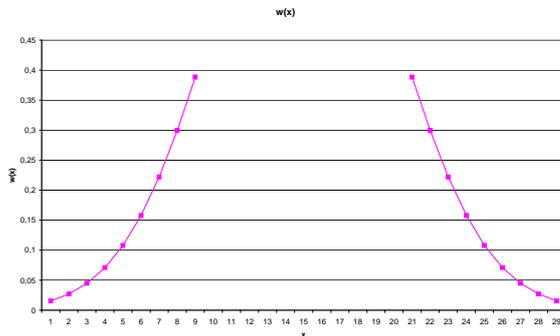
а)



б)



в)



151. Верхняя граница регулирования X-карты Шухарта определяется соотношением

- а) ВГР= 3σ
- б) ВГР= 2σ
- в) ВГР= $\mu + 3\sigma$
- г) ВГР= $\mu + \sigma$

152. При низком качестве изделий среднее число изделий, необходимых для проведения процедуры последовательного выборочного контроля по критерию Вальда

- а) равно
- б) больше
- в) меньше

числа изделий, необходимых для проведения простого выборочного контроля.

153. При возрастании числа коррелированных операций технологического процесса количество необходимых контрольных операций

- а) остается тем же
- б) возрастает
- в) уменьшается

Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами, методическими разработками. Экзамен предполагает переосмысление изученного материала, методическую рефлексию. Оценивается ответ по следующим параметрам:

- уровень методических знаний и умений;
- знание основных технологических приемов применения информационных технологий;
- ориентация в современных тенденциях образования;
- способность к методической рефлексии;
- речевое поведение и дискурсивные умения студента.

Примерные вопросы промежуточной аттестации

1. Эволюция и поколения ЭС; классификация ЭС;
2. Объекты-носители и условия эксплуатации ЭС.
3. Цикл жизни ЭС и основные этапы проектирования конструкций конкурентоспособной ЭС.
4. Модели ЭС и функции чувствительности;
5. Методы анализа, синтеза и оптимизации технических решений.
6. Основные положения государственной системы стандартизации; Единая система конструкторской документации (ЕСКД);
7. Классификатор ЕСКД; документооборот в системах сквозного проектирования конструкций и технологий ЭС.
8. Уровни функционального и конструктивного разукрупнения ЭС;
9. Элементная база конструкций и принципы построения конструкционных систем ЭС.
10. Элементная база электрорадиокомпонентов ЭС: состав, основные параметры, эволюция активного элемента, порядок применения в конструкциях ЭС.
11. Понятия блочного, функционально-узлового и функционально-модульного методов проектирования.
12. Проектирование конструкций узлов I-го уровня (печатные платы) аналоговых и цифровых устройств.
13. Методы и способы межмодульной и межблочной коммутации.
14. Основные понятия и определения надежности. Параметрическая надежность и методы ее анализа.
15. Функция влияния и коэффициент влияния и методы его определения. Учет температурных погрешностей и старения элементов при расчете параметрической надежности.

16. Расчет надежности по внезапным и постепенным отказам. Характеристики надежности и связь между ними. Влияние коэффициента электрической нагрузки и параметров внешних воздействий на интенсивность отказов элементов.
17. Эквивалентные схемы ЭС для расчета надежности. Методы повышения надежности. Резервирование и его виды.
18. Проблемы влагозащиты ЭС, механизмы влагопроникновения; методы и способы влагозащиты; контроль герметичности и влажности.
19. Виды и параметры механических воздействий на ЭС со стороны объекта-носителя; понятие динамического состояния конструкции и его анализ.
20. Расчет параметров динамических состояний пластинчатых конструкций и механических систем с сосредоточенной массой при вибрационных и ударных воздействиях.
21. Методы и способы защиты ЭС от механических воздействий, механические фильтры и системы амортизации.
22. Паразитные электрические связи в конструкциях ЭС: источники помех, каналы их передачи и рецепторы; кондуктивная, емкостная и индуктивная паразитные связи и способы борьбы с ними.
23. Механизмы экранирования электрических, магнитных и электромагнитных полей в диапазоне частот, конструкции экранов и расчет их параметров; методы помехозащиты и шумоподавления в линиях связи.
24. Виды, параметры, единицы измерения и источники ионизирующих излучений (ИИ), механизмы взаимодействия ИИ с веществом и последствия этих взаимодействий для материалов конструкций и электрорадиокомпонентов ЭС, понятие их радиационной стойкости.
25. Методы и средства защиты ЭС от воздействия ИИ, расчет параметров защиты.
26. Типовые задачи и основные алгоритмы автоматизированного проектирования (АП) конструкций ЭС АП.
27. Качество изделий и удовлетворенность потребителя; объекты качества; концепции управления качеством; инструменты контроля и управления качеством; понятия и роль логистики; стандарты качества.

Критерии оценки по дисциплине

При выявлении уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности по дисциплине применяется рейтинговая технология:

- по виду деятельности студента – учебный рейтинг;
- по периоду – семестровый рейтинг;
- по объёму учебной информации – рейтинг освоения ООП по учебной дисциплине;
- по способу расчёта – накопительный рейтинг.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям.

- участие в лекциях и практических занятиях 36 баллов
- текущие оценки по опросам и контрольным работам, 72 балла
- своевременная сдача лабораторных работ, 8 баллов
- прохождение тестирования, 12 баллов

Всего: 108 баллов

Минимальная оценка по «Экзамену» выставляется студенту, если он показал знание теории, видение логической структуры и закономерностей науки, хорошее осмысление основных вопросов проблемы, умеет при этом раскрывать педагогические понятия на различных примерах. Ответ по форме относительно логичен, содержателен.

Общее количество баллов по дисциплине = 108 баллов: посещение аудиторных занятий – 36 баллов + самостоятельная работа – 72 балла. Общее количество баллов по самостоятельной работе должно быть не менее 36 баллов (36–72 баллов).

«Экзамен» считается не сданным, если студент не владеет (или владеет в незначительной степени) основным программным материалом в объёме, необходимым для профессиональной деятельности. Общее количество баллов по самостоятельной работе менее 36 баллов (0–35 баллов).