МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор центра менеджмента качества

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Петропавловская В.Б./

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г.

**Материалы для диагностической работы**

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Устройства генерирования и формирования сигналов»**

направление подготовки \_11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы

Тип задач – проектный; научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:

Рабочей программой дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» «Устройства генерирования и формирования сигналов»

утвержденной проректором по учебной работе Майковой Э.Ю. 21.05.2020 г.

Разработчик(и): Г.В. Конкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой Радиотехнические

информационные системы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.Ф. Боев/

Тверь 20\_\_\_

1. **Спецификация оценочных средств**

Комплект оценочных материалов и тестовые задания, предназначенные для проведения диагностической работы, разработаны на основании требований стандарта организации СТО СМК 02.021-2022 «О фондах оценочных средств и материалах для проведения диагностических работ по образовательным программа высшего образования» по образовательной программе специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Содержание материалов для диагностической работы соответствует:

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2018 г. № 94 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 марта 2018 г., регистрационный № 50243), (редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 года, №84 от 08.02 2021 г.).

Общей характеристике образовательной программы специалитета направление подготовки – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденной ректором ТвГТУ 29.04.2020 г.

Рабочей программе дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» «Устройства генерирования и формирования сигналов», утвержденной проректором по учебной работе Майковой Э.Ю. 21.05.2020 г.

**2. Распределение тестовых заданий по компетенциям**

Таблица 1. Распределение тестовых заданий по компетенциям

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование индикаторов сформированности компетенции | Наименование дисциплины / модуля / практики | Семестр | Номер задания | Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции |
| ОПК-5 | Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий | ИОПК-5.1. Использует основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем для решения различных задач в профессиональной деятельности. | Устройства генерирования и формирования сигналов | 5 | 1-10 | З1.1Теоретические основы структурных, функциональных и принципиальных схем РПУ цифрового и аналогового радиовещания различных диапазонов частот |
| З1.2. Основы проектирования применением современных САПР и пакетов прикладных программ для схемотехнического анализа и численного вычисления |
| У1.1. Проводить расчеты характеристик радиопередающих устройств  |
| У1.2. Находить решения проектно-конструкторских задач при построении радиопередающих устройств с учетом требований нормативных документов |
| ОПК-5 | Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий. | ИОПК-5.2. Применяет информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники. | Устройства генерирования и формирования сигналов | 5 | 11-20 | З2.1. Основные технические требования по РПУ для радиоэлектронных систем, а также основные нормативные документы (отечественные и международные) определяющие эти требования и выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса |
| У2.1. Разрабатывать принципиальные схемы радиопередающих устройств, а также выбирать современную электронную компонентную базу с учетом требований миниатюризации, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтопригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности |
| У2.2 Проектировать РПУ с применением систем автоматизированного проектирования (САПР) и пакетов прикладных программ для схемотехнического анализа и численного вычисления применением современных САПР и пакетов прикладных программ |

**3. Распределение тестовых заданий по типам, уровню сложности и времени выполнения**

Таблица 2. Распределение заданий по типам, уровням сложности и времени выполнения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Индикатор сформированности компетенции | Номер задания | Тип задания | Уровень сложности задания | Время выполнения задания (мин.) |
| ОПК-5. | ИОПК-5.1. | 1 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.1. | 2 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.1. | 3 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.1. | 4 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.1. | 5 | Открытый | Повышенный | 10 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.1.. | 6 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.1.. | 7 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.1.. | 8 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.1.. | 9 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.1. | 10 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 11 | Открытый | Повышенный | 10 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.2 | 12 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 13 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.2 | 14 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 15 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 16 | Открытый | Повышенный | 10 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 17 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 18 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-5.. | ИОПК-5.2 | 19 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-5. | ИОПК-5.2 | 20 | Закрытый | Базовый | 3-5 |

**4. Описание последовательности выполнения каждого тестового задания.**

Таблица 3. Описание последовательности выполнения каждого тестового задания

|  |  |
| --- | --- |
| Тип задания | Последовательность действий при выполнении задания |
| Задание закрытого типа на установление соответствия | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4) |
| Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.3. Выбрать один ответ, наиболее верный.4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. |
| Задание открытого типа с развернутым ответом | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.2. Продумать логику и полноту ответа.3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ. |

**5. Описание системы оценивания выполненных тестовых заданий**

Таблица 4. Система оценивания тестовых заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер задания | Указания по оцениванию | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа) |
| Задание 1. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 2. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 3. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 4. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 5. | Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 6. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 7. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 8. | Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных считается верным, если правильно указана цифра  | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 9. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 10. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 11. | Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 12. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 13. | Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных считается верным, если правильно указана цифра | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 14. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 15. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 16. | Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 17. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 18. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 19. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 20. | Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого) | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.Либо указывается «верно»/«неверно». |

**6. Ключи к оцениванию**

Таблица 5. Ключи к оцениванию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Верный ответ | Критерии |
| 1 | А2Б1В4Г3 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 2 | 536412 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 3 | 415263 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 4 | А23Б31В12 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 5 | Ответ: для формирования электромагнитных колебаний (локационных зондирующих сигналов) с заданными амплитудной и фазовой модуляциями | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 6 | 496183752 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 7 | 58361472 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 8 | 3 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 9 | А2Б3В1 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 10 | 351728469 | 1б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 11 | Ответ: в качестве первого каскада используются маломощные возбудители, а в качестве последующих - многокаскадный усилитель мощности | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 12 | 6243715 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 13 | 2 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 14 | А2В1Б3 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 15 | А3Б2В1 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 16 | Ответ: Резонансной частотой колебательного контура в цепи обратной связи АГ | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 17 | А2В1Б3 | 1 б – полное правильное соответствие;0 б – остальные случаи. |
| 18 | А1Б2В3 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 19 | А1Б3В2 | 1 б дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |
| 20 | А2Б1В3 | 1 б – дан правильный ответ;0 б – остальные случаи. |

**7. Тестовые задания**

**Задание 1**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

Устройства формирования и передачи сигналов классифицируются

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- по назначению | 1) маломощные (до 100 Вт), средней мощности (до 10кВт), мощные (до 1000 кВт) и сверхмощные (свыше 1000 кВт); |
| Б- по мощности | 2) связные, радиовещательные, телевизионные, радиолокационные, радионавигационные, телеметрические и т.д.; |
| В- по роду работы (виду излучения) | 3) стационарные и подвижные (переносные, автомобильные, корабельные, самолетные и т.д.) |
| Г- по способу транспортировки | 4) телеграфные, телефонные, однополосные, импульсные и т.д.; |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Задание 2**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Передающая часть радиостанции с однополосной модуляциейсостоит из следующих частей:

1) усилителя мощности (УМ)

2) согласующего антенного устройства (АНСУ)

3) платы преобразователей (БПР), где осуществляется формирование однополосного сигнала и перенос его спектра в область рабочей частоты радиостанции

4) блока предварительного усилителя мощности (ПУМ)

5) блока модулятора

6) платы синтезатора частот (СЧ), обеспечивающего БПР напряжениями гетеродинной частоты, необходимыми для формирования выходного сигнала передатчика

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Задание 3**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Катушки индуктивности не выпускаются типовыми, и найденные из расчета контура данные используются при разработке конструкции катушки.

Порядок расчета однослойной катушки:

1) Рассчитываем число витков катушки

2) Рассчитываем диаметр провода катушки

3) Определяем собственное сопротивление потерь контурной катушки на рабочей частоте

4) Задаемся отношением длины катушек к ее диаметру в пределах

5) Определяем площадь продольного сечения катушки с учётом удельной тепловой нагрузки на 1 см2 сечения катушки

6) Определяем размер катушки в сантиметрах

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

**Задание 4**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Статические вольтамперные характеристики безынерционного ЭП рассматриваются на примерах электронной лампы, биполярного и полевого транзисторов, включенных по схемам с общим катодом, эмиттером и истоком.

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЭП | Входные электроды | Выходные электроды |
| А- электронная лампа | 1) затвор | 1) коллектор |
| Б- биполярный транзистор | 2) сетка | 2) сток |
| В- полевой транзистор | 3) база | 3) анод |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Задание 5**

*Прочитайте текст, запишите ответ*

Передающее устройство является составной частью РЛС и предназначено….

**Задание 6**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Для расчета транзисторного каскада усилителя мощности по схеме с общим эмиттером необходимы следующие исходные данные: РА- выходная мощность передатчика, f0-рабочая частота передатчика, RH-сопротивление нагрузки (потребителя). Расчёт коллекторной (выходной) цепи каскада выполняется в следующей последовательности:

1)Проверяем условие не превышения максимальным значением напряжения на коллекторе допустимого значения

2)Проверяем условие не превышения максимальным значением коллекторного тока допустимого значения

3)Рассчитываем сопротивление коллекторной нагрузки

4)По таблицам или графикам находим значения коэффициентов Берга нулевой и первой гармоник для угла отсечки θ=700...900

5)Рассчитываем максимальный коллекторный ток

6)Рассчитываем амплитуду первой гармоники напряжения на коллекторе

7) Рассчитываем постоянную составляющую коллекторного тока

8) Рассчитываем амплитуду первой гармоники коллекторного тока

9) Рассчитываем выходную мощность усилителя

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задание 7**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Для расчета транзисторного каскада усилителя мощности по схеме с общим эмиттером необходимы следующие исходные данные: РА- выходная мощность передатчика, f0-рабочая частота передатчика, RH-сопротивление нагрузки (потребителя). Расчёт входной цепи каскада выполняется в следующей последовательности:

1)Рассчитываем амплитуду напряжения смещения на эмиттерном переходе

2)Рассчитываем коэффициент усиления по мощности транзистора на рабочей частоте

3)Проверяем условие не превышения максимальным значением обратного напряжения на эмиттерном переходе допустимого значения

4)Рассчитываем составляющие комплексного входного сопротивления транзистора

5)Рассчитываем амплитудное значение тока базы

6)Рассчитываем постоянные составляющие базового и эмиттерного токов

7) Рассчитываем мощность возбуждения на рабочей частоте без учёта потерь во входном согласующем контуре

8) Рассчитываем максимальное обратное напряжение на эмиттерном переходе при угле отсечкиθ<1800

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задание 8**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

1) Отличие любого АГ на лампе или транзисторе от ГВВ на такой же лампе или таком же транзисторе состоит в том, что в АГ сигнал синхронизации на управляющий (входной) электрод АЭ подаётся не от стороннего (внешнего) источника, а от собственной нагрузки в выходной (анодной или коллекторной) цепи АЭ через цепь обратной связи;

2) Отличие любого АГ на лампе или транзисторе от ГВВ на такой же лампе или таком же транзисторе состоит в том, что в АГ сигнал возбуждения на управляющий (входной) электрод АЭ подаётся не от стороннего (внешнего) источника, а от источника питания;

3) Отличие любого АГ на лампе или транзисторе от ГВВ на такой же лампе или таком же транзисторе состоит в том, что в АГ сигнал возбуждения на управляющий (входной) электрод АЭ подаётся не от стороннего (внешнего) источника, а от собственной нагрузки в выходной (анодной или коллекторной) цепи АЭ через цепь обратной связи.

4) АГ по своей сути не отличается от ГВВ

**Задание 9**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Функции зависимости амплитуды гармоники от угла отсечки получили название функций Берга или коэффициентов разложения косинусоидальных импульсов. По этим графикам можно определить уровень гармоники в выходном сигнале и коэффициент полезного действия.

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- α(θ) | 1-коэффициент пропорциональности между амплитудой *n*-й составляющей выходного тока АЭ и амплитудой переменной слагающей управляющего напряжения *UMУПР*, умноженной на статическую крутизну *S* |
| Б- β(θ) | 2- коэффициент пропорциональности между амплитудой импульсов выходного тока и амплитудой *n*-й гармоники. |
| В- γ(θ) | 3- коэффициент формы импульсов выходного тока АЭ, определяемый как αn(θ)/ α0(θ) |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Задание 10**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Для расчета транзисторного умножителя частоты по схеме с общим эмиттером необходимы следующие исходные данные: *РN*- выходная мощность, *fN*- частота выходных колебаний, *N*-коэффициент умножения. Расчёт коллекторной (выходной) цепи каскада выполняется в следующей последовательности:

1) рассчитываем амплитуду напряжения N-ной гармоники на выходе АЭ в критическом режиме

2) рассчитываем сопротивление коллекторной нагрузки

3) рассчитываем оптимальный угол отсечки, при котором получаются максимальные значения *PN* и*IkN*

4) рассчитываем постоянную составляющую коллекторного тока

5) определяем коэффициенты Берга для нулевой, первой и N-ной гармоник

6) рассчитываем мощность, потребляемую от источника питания

7) рассчитываем амплитуду N-ной гармоники коллекторного тока

8) рассчитываем максимальное значение коллекторного тока

9) рассчитываем мощность, рассеиваемую на коллекторе

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задание 11**

*Прочитайте текст, запишите ответ*.

В передающих устройствах, выполненных по многокаскадной схеме, что использует в качестве первого каскада и что в последующих?

**Задание 12**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Для расчета транзисторного умножителя частоты по схеме с общим эмиттером необходимы следующие исходные данные: *РN*- выходная мощность, *fN*- частота выходных колебаний, *N*-коэффициент умножения. Расчёт входной цепи каскада выполняется в следующей последовательности:

1) рассчитываем входное сопротивление каскада

2) рассчитываем амплитуду переменного напряжения на базе

3) рассчитываем необходимую мощность возбуждения

4) рассчитываем амплитуду первой гармоники базового тока

5) рассчитываем напряжение смещения на базе

6) рассчитываем оптимальный угол отсечки, при котором получаются максимальные значения *PN* и*IkN*

7) рассчитываем коэффициент усиления по мощности

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Задание 13**

*Прочитайте текст, выберите верное утверждение*.

1) Условие баланса фаз в автогенераторе означает, что фазовый сдвиг входного и выходного напряжений, вносимый АЭ, должен быть усилен электрической цепью, включаемой между выходом и входом АЭ

2) Условие баланса фаз в автогенераторе означает, что фазовый сдвиг входного и выходного напряжений, вносимый АЭ, должен быть скомпенсирован электрической цепью, включаемой между выходом и входом АЭ

3) Условие баланса фаз в автогенераторе означает, что фазовый сдвиг входного и выходного напряжений, вносимый АЭ, не должен искажаться электрической цепью, включаемой между выходом и входом АЭ

4) Условие баланса фаз в автогенераторе означает, что фазовый сдвиг входного и выходного напряжений, вносимый АЭ, должен частично ослаблен электрической цепью, включаемой между выходом и входом АЭ

**Задание 14**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

В АГ частота получаемых колебаний определяется не внешним источником, как в ГВВ, а его собственными параметрами: электрической цепью, присоединённой к лампе или транзистору, и режимом лампы или транзистора. В силу этой отмеченной особенности автогенераторы называются также генераторами с самовозбуждением, в отличие от генераторов с внешним или независимым возбуждением.

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- Одноконтурный АГ | 1-Если в схеме такого АГ вместо одного из контуров будет включена ёмкость, то мы получаем три разновидности схем двухконтурных АГ |
| Б- Двухконтурный АГ | 2- Колебательная система такого АГ представляет одиночный параллельный колебательный контур, составленный из элементов с сосредоточенными параметрами. |
| В- Трёхконтурный АГ | 3- Колебательная система такого АГ представляет систему двух параллельных колебательных контуров с внешней ёмкостной связью |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Задание 15**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Режим работы ГВВ характеризуется напряженностью, а напряженность – той точкой ВАХ, в которой формируется вершина импульса коллекторного тока.

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- недонапряженный режим ГВВ | 1-iвых имеет провал в импульсе; iвх возрастает; к.п.д. высокий |
| Б- критический режим ГВВ | 2- соответствует точке перегиба обобщенных статических характеристик ЭП; iвых имеет слегка искаженную косинусоидальную форму; iвх=(0,1…0,15)iвых; к.п.д. – высокий |
| В- перенапряженный режим ГВВ | 3- iвых имеет косинусоидальную форму; iвх – мал; к.п.д. – низкий |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Задание 16**

*Прочитайте текст, запишите ответ*.

Частота генерации одноконтурного автогенератора определяется:

**Задание 17**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Схемы кварцевых АГ (резонаторов) разделяют:

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- осцилляторные схемы (используют индуктивный характер сопротивления резонатора) | 1-Кварцевый резонатор эквивалентен узкополосному фильтру в цепи ОС |
| Б- гармониковые схемы (АГ возбуждается на гармониках с n = 3,5,7…); | 2- Кварцевый генератор возбуждается на частоте, близкой к частоте последовательного резонанса |
| В- фильтровые схемы (кварцевый резонатор включают последовательно в цепь ОС) | 3- На ВЧ резонаторы могут работать на гармониках механических колебаний кварцевой пластины |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Задание 18**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

В зависимости от сочетания знаков и значений напряжений на p-n-переходах транзистора различают следующие режимы его работы:

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- активный режим | 1-на эмиттерный переход подано прямое напряжение, а на коллекторный переход – обратное |
| Б- режим отсечки | 2- на оба перехода поданы обратные напряжения (транзистор заперт) |
| В- режим насыщения | 3- на оба перехода поданы прямые напряжения (транзистор полностью открыт) |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Задание 19**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Триод - электронная лампа, у которой в пространстве между анодом и катодом помещентретий электрод (управляющий) - сетка. Триоды служат для создания и усиленияпеременных напряжений и токов, а также для усиления постоянного тока.Принцип действия триода:

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- при положительном напряжении на аноде | 1-напряжение между сеткой икатодом Uc-к влияет на ток анода. |
| Б- напряжение Uc-к положительное | 2- ток анода Ιа может быть уменьшен до 0,триод будет заперт |
| В- напряжение Uc-к отрицательное | 3- ток анода Ιа резко возрастает |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Задание 20**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

При амплитудной модуляции (АМ) модулирующий сигнал, являющийся гармоническим колебанием относительно низкой частоты Ω, воздействует на амплитуду колебания высокой частоты ω. Какие виды АМ Вы знаете?

*К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:*

|  |  |
| --- | --- |
| А- Амплитудная модуляция смещением | 1-амплитуда первой гармоники выходного тока АЭ (анодного тока лампы, коллекторного тока транзистора) должна линейно изменяться с изменением напряжения питания АЭ |
| Б- Анодная или коллекторная амплитудная модуляция | 2- амплитуда первой гармоники выходного тока АЭ (анодного тока лампы, коллекторного тока транзистора) должна линейно изменяться с изменением напряжения смещения на управляющей электроде АЭ |
| В- однополосная амплитудная модуляция | 3- подавление в передатчике колебаний несущей частоты и одной боковой полосы, излучается оставшейся боковой полосы |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |