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 сверхвысокочастотные и антенны»**

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 сверхвысокочастотные и антенны»

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 сверхвысокочастотные и антенны», 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-2 | Способен выявлять естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения | ИОПК-2.1. Осуществляет поиск и предоставление актуальной информации о состоянии предметной области . | Устройства сверхвысокочастотные и антенны | 5 | 1-10 | З1.1.Современное состояние области устройств СВЧ и антенн |
| З1.2.Основные принципы проведения экспериментальных исследований устройств СВЧ и антенн и использования основных приемов обработки и представления полученных данных |
| У1.1. Искать и представлять актуальную информацию о состоянии устройств СВЧ и антенн |
| У1.2. Выбирать эффективную методику экспериментальных исследований устройств СВЧ и антенн |
| ОПК-4 | Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных. | ИОПК-4.3. Использует способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. | Устройства сверхвысокочастотные и антенны | 5 | 11-20 | З2.1. Методы построения физических и математических моделей антенн и устройств СВЧ. Методики проведения измерений параметров антенн и устройств СВЧ и приборы, используемые при этом |
| З2. 2 Методики проведения измерений параметров антенн и устройств СВЧ и приборы, используемые при этом |
| З2.3 Методы анализа экспериментальных результатов |
| З2.4 Принципы разработки антенн и устройств СВЧ |
| У2.1разрабатывать физические и математические модели антенн и устройств СВЧ с использованием известных методов |
| У2.2 Использовать математические пакеты прикладных программ общего назначения, используемые при расчёте параметров антенн и устройств СВЧ, и специальные пакеты, предназначенные для анализа и разработки антенн и устройств СВЧ |
|  |  |  |  |  |  | У2.3 Проводить измерения параметров антенн и устройств СВЧ и обрабатывать получаемые результаты |
|  |  |  |  |  |  | У2.4 Использовать методы анализа экспериментальных результатов |

**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-2. | ИОПК-2.1. | 1 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 2 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 3 | Открытый | Повышенный | 3-5 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 4 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 5 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 6 | Открытый | Повышенный | 3-5 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 7 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 8 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 9 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-2. | ИОПК-2.1 | 10 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 11 | Открытый | Повышенный | 10 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 12 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 13 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 14 | Закрытый | Повышенный | 15-20 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 15 | Закрытый | Высокий | 15-20 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 16 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 17 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 18 | Закрытый | Базовый | 3-5 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 19 | Открытый | Повышенный | 10 |
| ОПК-4. | ИОПК-4.3 | 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 комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | 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.  5. Записать аргументы, обосновывающие выбор 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 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 3. | 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 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 закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;  если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.  Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 6. | 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 7. | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр | 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 на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр | 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 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 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 цифр | 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 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 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 последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;  если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.  Либо указывается «верно»/«неверно». |
| Задание 16. | 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 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 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 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 | А2Б3В1 | 1 б – полное правильное соответствие  0 б – остальные случаи |
| 2 | 1 |  |
| 3 | Ответ: диэлектрических шайб | 1 б – полный правильный ответ  0 б – все остальные случаи |
| 4 | А3Б2В1 | 1 б – полное правильное соответствие  0 б – остальные случаи |
| 5 | 3214 | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 6 | Ответ: равен 1 | 1 б – полный правильный ответ  0 б – все остальные случаи |
| 7 | 465132 | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 8 | 3617524 | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 9 | А3Б1В2Г5Д4 | 1 б – полное правильное соответствие  0 б – остальные случаи |
| 10 | А4Б1В2Г3 | б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |
| 11 | Ответ: ЭМВ в точке наблюдения не взаимодействуют | 1 б – дан правильный ответ;  0 б – остальные случаи. |
| 12 | 526413 | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 13 | А2Б3В1 | 1 б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |
| 14 | А4Б5В6Г1Д2Е3, | 1 б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |
| 15 | 2143 | 1 б – совпадение с верным ответом  0 б – остальные случаи |
| 16 | А4Б5В2Г1Д3 | 1 б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |
| 17 | А4Б1В2Г3 | 1 б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |
| 18 | А2Б4В5Г3Д6Е8Ж1З7 | 1 б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |
| 19 | Ответ: модуль ее коэффициента отражения | 1 б дан правильный ответ;  0 б – остальные случаи. |
| 20 | А5Б6В1Г2Д3Е4 | 1 б – полное правильное соответствие;  0 б – остальные случаи. |

**7. Тестовые задания**

**Задание 1**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

Типы электромагнитных волн, при условии, что ось Z совпадает с направлением распространения ЭМВ.

|  |  |
| --- | --- |
| А- Волна типа ТЕМ (волна типа Т) | 1) |
| Б- Волна типа ТЕ (поперечно-электрическая волна) | 2) |
| В- Волна типа ТМ (поперечно-магнитная волна) |  |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

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

**Задание 2**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

Верно ли следующее утверждение:

Поскольку длина волны — это расстояние, которое проходит фронт волны за период колебаний Т, можно записать, что λв=*Vф*⋅*T* и λ = *c* ⋅*T,* где *с* = 3 · м/сек - скорость света в пространстве между стенками волновода.

Из приведенных соотношений следует, что = или = >*с.*

1) Да, утверждение верно

2) Нет, скорость света – максимальна

3) Да, в случае параллельности векторов

4) Нет, если диэлектрик однороден

**Задание 3**

*Прочитайте текст, запишите ответ*.

Центрирование внутреннего проводника воздушного коаксиального волновода осуществляют с помощью:

**Задание 4**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Режимы работы линии:

|  |  |
| --- | --- |
| А- Режим бегущей волны | 1) Амплитуда отражённой волны равна амплитуде падающей. Энергия падающей волны полностью отражается от нагрузки и возвращается обратно в генератор |
| Б- Режим смешанных волн | 2) Часть мощности падающей волны теряется в нагрузке, а остальная часть в виде отражённой волны возвращается обратно в генератор |
| В- Режим стоячей волны | 3) Только падающая волна, распространяющаяся от генератора к нагрузке. Мощность полностью выделяется в нагрузке |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

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

**Задание 5**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

В прямоугольном волноводе указанного сечения распространяется волна определённого типа. Волновод заполнен материалом с известной диэлектрической проницаемостью. Известна частота колебаний.

Установите последовательность определения фазовой скорости и длины волны в волноводе.

1) Рассчитаем фазовую скорость волны в волноводе;

2) Рассчитаем длину волны генератора;

3) Найдем критическую длину волны для колебаний определённого типа в прямоугольном волноводе;

4) Рассчитаем длину волны в волноводе

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

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

**Задание 6**

*Прочитайте текст, запишите ответ*.

Чему равен коэффициент бегущей волны в идеально согласованной длинной линии без потерь?

**Задание 7**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Основным типом волны круглого волновода является волна Н11. Для определения диаметра круглого волновода при условии, что в нём может распространяться только один основной тип волны при частоте колебаний 10 ГГц необходимо выполнить определенную последовательность действий:

1)ближайшим высшим типом волны в круглом волноводе является волна Е01. Определить её критическую длину

2)определить пределы диаметра волновода

3)определить условие нераспространения волны типа Е01

4) найти длину волны генератора

5) определить условие существования волны типа Н11

6) найти критическую длину волны Н11

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

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

**Задание 8**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Требуется создать волноводную линию для одновременной передачи сигналов с конкретными, различными частотами ГГц.Можно ли для этой цели применить имеющийся волновод Н-образного сечения? Будет ли волновод на каждойиз рабочих частот одноволновым?

1) определим критическую частоту волны основного типа

2) сравним критическую частоту волны основного типа с критической частотой ближайшего высшего типа волны

3) для размеров имеющегося волновода Н-образного сечения определим фактор понижения критической частоты, зависящий от размеров выступа

4) примем решение об одноволновости волновода на каждой из рабочих частот

5) найдем критическую частоту ближайшего высшего типа волны

6) найдём критическую длину волны основного типа

7) сравним критическую частоту волны основного типа с частотами сигналов

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

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

**Задание 9**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

|  |  |
| --- | --- |
| А- Двухполюсник | 1. Аттенюатор |
| Б- Четырехполюсник | 1. Y-Тройник |
| В- Шестиполюсник | 1. Согласованная нагрузка |
| Г- Восьмиполюсник | 1. Турникетное соединение |
| Д- Двенадцатиполюсник | 1. Направленный ответвитель |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

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

**Задание 10**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

Уравнения Максвелла в дифференциальной форме

|  |  |
| --- | --- |
| **СИ** | **Примерное словесное выражение** |
| А- | 1. Электрический ток и изменение электрической индукции порождают вихревое магнитное поле |
| Б- | 2. Электрический заряд является источником электрической индукции |
| В- | 3. Не существует магнитных зарядов |
| Г- | 4. Изменение магнитной индукции порождает вихревое электрическое поле |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

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

**Задание 11**

*Прочитайте текст, запишите ответ*.

Принцип суперпозиции электромагнитных волн — допущение, согласно которому:

**Задание 12**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Методика нахождения параметров линии с помощью измерительной линии включает в себя следующие шаги:

1) Расчет комплексного коэффициента отражения

2) Определение модуля КО

3)Определение типа нагрузки по виду распределения

4) Определение фазы коэффициента отражения

5)По измеренным значениям минимального и максимального значений напряжения вычисляется КСВН

6) Вычисление длины волны в линии

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

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

**Задание 13**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

Короткозамкнутые шлейфы регулируемой длины реализуют с помощью металлических короткозамыкающих поршней (англ. – short-circuitplunger), которые перемещаются в отрезках линии передачи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Чертёж** |
| А-дроссельный короткозамыкающий поршень | 1 |
| Б-коаксиальный короткозамыкающий поршень | 2 |
| В-контактный короткозамыкающий поршень | 3 |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

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

**Задание 14**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

В зависимости от выполняемых функций можно выделить следующие управляющие устройства СВЧ:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование устройства | Выполняемые функции |
| А- выключатели | 1. согласованные четырехполюсники, в идеале реактивные, обладающие переменной фазой коэффициента передачи |
| Б- коммутаторы | 1. четырехполюсники, обеспечивающие плавное или дискретное изменение вносимого ослабления от минимального значения Lmin до максимального значения Lmax |
| В- отражательные фазовращатели | 1. согласованные восьмиполюсники, предназначенные дляизменения поляризации волны, проходящей в тракте |
| Г- проходные фазовращатели | 1. четырехполюсники, обеспечивающие либо согласованную передачу сигнала со входа на выход (открытое состояние), либо отсутствие передачи сигнала (закрытое состояние или режим запирания); |
| Д- аттенюаторы | 1. многополюсники, имеющие один или несколько входов и ряд выходов. Сигналы, поданные на входы, поступают по одному или нескольким изменяемым при переключении каналам на выходы с минимальными потерями и при выполнении условий согласования; |
| Е- поляризаторы | 1. двухполюсники с регулируемой фазой коэффициента отражения (плавно или ступеньками) при модуле коэффициента отражения, близком единице. |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* | *Б* | *В* | *Г* | *Д* | *Е* |
|  |  |  |  |  |  |

**Задание 15**

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Методика применения круговой диаграммы полных сопротивлений для решения задачи нахождения параметров длинной линии включает в себя следующие шаги:

1) На диаграмме Вольперта-Смита ищем окружность, имеющую радиус соответствующий величине активной составляющей нормированного сопротивления нагрузки

2)Определение нормированного сопротивления нагрузки

3)Вычисление комплексного значения коэффициента отражения

4)Поиск дуги, соответствующей значению реактанса

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

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

**Задание 16**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

В зависимости от формы волноводного тракта существуют следующие волноводные изгибы и скрутки СВЧ диапазона:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование устройства | Выполняемые функции |
| А- плавный изгиб |  |
| Б- уголковый изгиб |  |
| В- прямоугольный изгиб |  |
| Г- плавная скрутка |  |
| Д- компактная ступенчатая скрутка |  |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* | *Б* | *В* | *Г* | *Д* |
|  |  |  |  |  |

**Задание 17**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

На схемах устройства СВЧ диапазона имеют своё обозначение. Фильтры типов волн обозначаются следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование устройства | Выполняемые функции |
| А- Фильтр волны Н10 прямоугольного волновода | 1 |
| Б- Фильтр волны Н01 круглого волновода | 2 |
| В- Фильтр волны Е01 круглого волновода | 3 |
| Г- Поляризационный фильтр волны Н01 прямоугольного волновода | 4 |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

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

**Задание 18**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

В теории техники СВЧ приняты следующие базовые понятия:

|  |  |
| --- | --- |
| Понятие | Определение |
| А- Электромагнитная волна | 1 скорость перемещения точки, обладающей постоянной фазой колебательного движения, в пространстве вдоль заданного направления |
| Б- Падающая волна | 2 распространяющееся в пространстве возмущение ЭМ поля |
| В- Отражённая волна | 3 волна, имеющая наибольшую критическую длину волны данной ЛП |
| Г- Волна основного типа | 4 бегущая волна, создаваемая генератором и двигающаяся от выбранного начального сечения |
| Д- Длина волны | 5 бегущая волна в ЛП, порожденная нерегулярностью или нагрузкой и распространяющуюся в направлении, обратном падающей волне |
| Е- Критическая длина волны | 6 расстояние, на котором фаза бегущей ЭМ волны вдоль направления изменяется на 2π |
| Ж- Фазовая скорость | 7 сопротивление, которое встречает ЭМ волна при распространении вдоль однородной линии без отражения, не зависит от длины кабеля и постоянно в каждой точке |
| З- Волновое сопротивление | 8 наибольшая длина волны, которая может распространятся в волноводе для данного типа колебаний |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* | *Б* | *В* | *Г* | *Д* | *Е* | *Ж* | *З* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задание 19**

*Прочитайте текст, запишите ответ*.

Основной характеристикой согласованной нагрузки является

**Задание 20**

*Прочитайте текст и установите соответствие*.

Линия передачи – устройство, ограничивающее область распространения электромагнитных колебаний и направляющее поток электромагнитной энергии в заданном направлении. Линии передачи классифицируются:

|  |  |
| --- | --- |
| Линия передачи | Особенность |
| А- Регулярная ЛП | 1 поперечное сечение которой заполнено одной средой. (витая пара, коаксиал, МПЛ, СПЛ, НПЛ) |
| Б- Нерегулярная ЛП | 2 поперечное сечение заполнено разными средами. (соседние выводы в соединителе) |
| В- Однородная ЛП | 3 поперечное сечение имеет замкнутый проводящий контур. (волновод) |
| Г- Неоднородная ЛП | 4 поперечное сечение не имеет замкнутого проводящего контура, охватывающего область распространения электромагнитной энергии (МПЛ) |
| Д- Открытая ЛП | 5в продольном направлении которой неизменны поперечное сечение и электромагнитные свойства заполняющих ее сред. (Волновод) |
| Е- Закрытая ЛП | 6 в продольном направлении которой непостоянны поперечное сечение и электромагнитные свойства заполняющих ее сред. |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* | *Б* | *В* | *Г* | *Д* | *Е* |
|  |  |  |  |  |  |