

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и наноэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Могильная Е.П.

« 04 »



2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Преддипломная практика

(наименование учебной дисциплины, практики)

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Электронные приборы и устройства

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

зав. кафедрой

(должность)

Войтенко В.А.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры микро- и наноэлектроники
от « 03 » 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Войтенко В.А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов по практике «Преддипломная практика»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Техническое задание — это:

- А) набор документов, отражающий концепцию будущего объекта;
- Б) документ или несколько документов, определяющих цель, структуру, свойства и методы какого-либо проекта, и исключающие двусмысленное толкование различными исполнителями;
- В) пояснительные записки;
- Г) документы, которые могут потребоваться для согласования проекта и получения разрешений;

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Выберите один правильный ответ

Назначение продукта — это:

- А) сертификат качества;
- Б) область применения;
- В) описывает пользовательские и бизнес-цели;
- Г) документы, которые могут потребоваться для согласования проекта и получения разрешений.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Выберите один правильный ответ

Проектная документация — это:

- А) набор документов, отражающий концепцию будущего объекта;
- Б) чертежи, схемы, расчеты;
- В) пояснительные записки;
- Г) документы, которые могут потребоваться для согласования проекта и получения разрешений.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Выберите один правильный ответ

Осциллографы подлежат поверке если они:

- А) внесены в Госреестр и применяемые в сфере государственного регулирования ОЕИ;
- Б) неисправны;
- В) пройден срок очередной поверки;

Г) длительное время не использовались.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Выберите один правильный ответ

Пусконаладочные работы - это:

А) процесс его настройки электронного оборудования;

Б) комплекс мероприятий по вводу в эксплуатацию смонтированного оборудования;

В) проверка целостности провода электропитания;

Г) проверка работоспособности.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

6. Выберите один правильный ответ

Калибровка осциллографа – это:

А) процесс его настройки для получения результатов в установленном диапазоне измеряемых величин;

Б) проверка предохранителя;

В) проверка целостности провода электропитания;

Г) установка необходимого диапазона входных напряжений.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

7. Выберите один правильный ответ

Режимно-наладочные испытания - это комплекс мероприятий, направленных на:

А) мониторинг его состояния;

Б) профилактические меры по поддержанию его в исправном виде;

В) проведение ремонтных работ в случае возникновения поломок;

Г) вывод оборудования на проектные режимы, а также обеспечения экономичной работы данного оборудования.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

8. Выберите один правильный ответ

Этапы пусконаладочных работ электронного оборудования включает:

А) подготовительные работы; приемка оборудования; согласование проведения работ с Заказчиком; организация монтажных работ; пусковые работы; наладка и комплексное опробование; подписание документов;

Б) профилактические меры по поддержанию его в исправном виде;

В) проведение ремонтных работ в случае возникновения поломок;

Г) применение в соответствии с назначением.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.2)

9. Выберите один правильный ответ

Эксплуатация электронного оборудования включает:

- А) процесс его применения в соответствии с назначением, мониторинг его состояния, проведение ремонтных работ в случае возникновения поломок, профилактические меры по поддержанию его в исправном виде;
Б) профилактические меры по поддержанию его в исправном виде;
В) проведение ремонтных работ в случае возникновения поломок;
Г) применение в соответствии с назначением.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Этапы работ пуско-наладки РЭА		Содержание		
1) подготовительные работы	А)	проверка измерительных приборов, настройку и проверку работоспособности систем автоматизации, сигнализации, защит, блокировок, управления		
2) приемка оборудования	Б)	заклучение договора на выполнение пуско-наладочных работ		
3) согласование проведения работ с Заказчиком	В)	сроки проведения наладки		
Правильный ответ:				
	1	2		3
	А	Б		В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Этапы работ по установке новой РЭА		Содержание		
1) организация монтажных работ	А)	установка, подключение электропитания		
2) пусковые работы	Б)	проверка режимов работы на соответствие требованиям		
3) наладка и комплексное опробование	В)	проверка работы всего оборудования в целом		
Правильный ответ:				

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Этапы разработки проектной и конструкторской документации		Содержание
1) предпроектная подготовка	А)	формулировка технического задания, анализ требований заказчика, проведение предварительных расчетов
2) разработка концептуального проекта	Б)	создание эскизов будущего объекта, разработка объемно-планировочных решений, первичные расчеты нагрузки, энергоэффективности, безопасности и других параметров
3) разработка проектной документации	В)	подробная проработка чертежей, расчеты конструкций, инженерных систем, электрических сетей, подготовка пояснительных записок, составление сметной документации

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Установите правильное соответствие между понятиями и определениями тестирования радиоэлектронной аппаратуры. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Понятие	Определение
1) тестирование аппаратно-программных комплексов	А) процесс проверки корректности работы системы, состоящей из аппаратных компонентов и программного обеспечения
2) цель тестирования	Б) обнаружение ошибок, проблем взаимодействия между аппаратными и программными компонентами, а также определения возможных улучшений для повышения производительности и надежности системы

- 3) автоматическое измерение электрических характеристик
зондовое В) полупроводниковых изделий и устройств на
тестирование пластинах размером от 100 мм до 300 мм

Правильный ответ:

1	2	3
A	B	B

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Установите правильное соответствие между видом тестирования и его определением. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- | Вид тестирования | | Определение |
|------------------------------------|----|---|
| 1) функциональное тестирование | A) | проверка корректности работы функций программного обеспечения в сочетании с аппаратными компонентами. Включает в себя проверку соответствия требованиям, корректность работы при разных входных данных и условиях |
| 2) тестирование производительности | B) | измерение скорости работы системы, определение возможных узких мест и оптимизация процессов |
| 3) тестирование надежности | B) | определение уровня стабильности работы системы, оценка рисков отказа аппаратных и программных компонентов |

Правильный ответ:

1	2	3
A	B	B

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

6. Установите правильное соответствие терминов, относящихся к калибровке и поверке радиоэлектронной аппаратуры, их определениям. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- | Термин | Определение |
|----------------|---|
| 1) калибровка | A) операция, которая устанавливает связь между значениями, показываемыми прибором, и известными значениями, предоставляемыми эталонами |
| 2) поверка | B) подтверждение качества продукции, указывает на соответствие исполнения изделия действующим стандартам |
| 3) градуировка | B) метрологическая операция, при помощи которой средство измерений (меру или измерительный прибор) снабжают шкалой или градуировочной таблицей (кривой) |

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

7. Установите правильное соответствие между названиями и содержанием этапов пусконаладочных работ. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Этап работ		Содержание
1) подготовительный этап	А)	изучение документации и оценка состояния системы
2) тестирование оборудования и систем	Б)	проверка работы каждого элемента системы в отдельности и системы в целом
3) регулировка и настройка систем	В)	точная настройка оборудования, устранение выявленных недостатков и оптимизация работы системы

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

8. Установите правильное соответствие между терминами, относящимися к техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры, и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Термин		Определение
1) обслуживание электрического оборудования	А)	регулярный осмотр рабочего оснащения и проведения технических мероприятий в соответствии с рекомендациями завода изготовителя
2) техническое обслуживание оборудования	Б)	осмотр и очистка оборудования, проверка технического состояния
3) текущий ремонт	В)	своевременное восстановление функционирования

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.2)

9. Установите правильное соответствие между терминами, относящимися к техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры, и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Термин	Определение
--------	-------------

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1) | обслуживание электрического оборудования | A) | регулярный осмотр рабочего оснащения и проведении технических мероприятий в соответствии с рекомендациями завода изготовителя |
| 2) | техническое обслуживание оборудования | Б) | осмотр и очистка оборудования, проверка технического состояния |
| 3) | текущий ремонт | В) | своевременное восстановление функционирования |

Правильный ответ:

1

2

3

A

Б

В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.3)

10. Установите правильное соответствие между терминами, относящимися к эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, и их определениями. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- | | Термин | | Определение |
|----|---|----|--|
| 1) | Условия эксплуатации цифровых устройств | A) | климатические, механические и радиационные факторы |
| 2) | Климатические факторы | Б) | температура и влажность окружающей среды |
| 3) | Механические факторы | В) | воздействие вибраций, ударов, линейного ускорения, акустического удара |

Правильный ответ:

1

2

3

A

Б

В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность структуры технического задания:

- A) основная информация о выполнении НИОКР;
- Б) цели и задачи, наименование и технические характеристики создаваемых видов продукции;
- В) этапы выполнения НИОКР, календарный план;
- Г) требования к результатам выполнения НИОКР и документации.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Установите правильную последовательность этапов выполнения проекта:

А) чистовое оформление чертежей и схем, оформленное пояснительной записки;

Б) обзор и анализ литературных источников;

В) составление технического задания;

Г) эскизное проектирование, детальная конструктивная разработка.

Правильный ответ: Б, В, Г, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Расположите в правильной последовательности этапы предпроектной подготовки:

А) анализ требований заказчика;

Б) проведение предварительных расчетов;

В) формулировка технического задания.

Правильный ответ: В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Расположите в правильной последовательности этапы разработки рабочей документации:

А) разработка чертежей для изготовления и монтажа;

Б) подробные схемы узлов, соединений;

В) спецификации материалов;

Г) инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

5. Расположите факторы в порядке убывания влияния на разность потенциалов соприкасающихся поверхностей:

А) их взаимного расположения;

Б) свойств материалов;

В) влажности и температуры поверхностей этих тел;

Г) климатических условий.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

6. Расположите в приоритетном порядке упреждающие меры защиты от статики при производстве РЭА:

А) заземление персонала через специальные браслеты;

Б) использование антистатических материалов, одежды, ковров и покрытий;

В) заземление оборудования.

Правильный ответ: В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

7. Расположите в правильном порядке этапы поверки измерительного прибора:

- А) подготовка прибора к проверке;
- Б) процедура измерений;
- В) сравнение результатов с эталонами высокой точности;
- Г) оценка соответствия параметров прибора установленным требованиям.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

8. Расположите в порядке повышения сложности поверки измерительные приборы:

- А) измерители давления;
- Б) температуры, влажности;
- В) массы, объема;
- Г) электрических параметров.

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

9. Расположите в правильном порядке виды работ при наладке контрольно-измерительных приборов и автоматики:

- А) разборку, чистку от пыли и настройку оборудования;
- Б) комплекс диагностических работ;
- В) комплекс испытательных работ;
- Г) комплекс калибровочных работ.

Правильный ответ: А, Б, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.2)

10. Расположите в логической последовательности процессы ускоряющие коррозию оборудования:

- А) углекислые и сернокислые соли;
- Б) влага;
- В) хлориды;
- Г) пыль.

Правильный ответ: Г, А, В, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Графические работы включают в себя сборочный чертеж, рабочие чертежи,

Правильный ответ: схемы

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

ГОСТ 34.602–89 на техническое задание на создание автоматизированной системы рекомендует _____ ТЗ

Правильный ответ: структуру

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

За основные конструкторские документы для деталей принимают _____ деталей

Правильный ответ: чертежи

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Различают следующие виды проверок: первичная проверка; периодическая проверка; внеочередная проверка; инспекционная проверка; _____

Правильный ответ: экспертная проверка

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Нормальными условиями для определения основной погрешности поверяемого средства измерений следует считать условия, при которых составляющая погрешности поверяемого средства измерений от действия совокупности влияющих величин не превышает 35% _____ допускаемой основной погрешности поверяемого средства измерений

Правильный ответ: предела

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ является формой подтверждения соответствия объектов установленным требованиям, осуществляемая органом по сертификации

Правильный ответ: Сертификация

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основные задачи, преследуемые при регулировке контрольно-измерительных приборов и автоматики: выявление и устранение неполадок в работе систем путем комплексной _____

Правильный ответ: диагностики

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Сернистый газ, хлористые соли, пары кислот, щелочей содержащиеся в атмосфере районов, находящихся в прибрежной зоне, относятся к агрессивным _____

Правильный ответ: веществам

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Рисунок, предварительный набросок, фиксирующий замысел художественного устройства или отдельной его части —это _____

Правильный ответ: эскиз

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Стандарт организации, который входит в набор нормативно-технической документации на продукцию или оборудование —это _____ условия

Правильный ответ: технические

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Основные конструкторские документы для сборочных единиц, комплексов и комплектов — это _____

Правильный ответ: спецификация

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Документ, содержащий изображение сборочной единицы (изделия) и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля – это: _____ чертеж

Правильный ответ: сборочный

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Вид конструкторской документации, который содержит необходимые и достаточные требования для изготовления или применения изделия – это: _____ чертеж

Правильный ответ: рабочий

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

6. Оценка технического соответствия, в ходе которой проверяется выполнение требований международных стандартов, отраслевых спецификаций или технических правил – это: _____

Правильный ответ: сертификация

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

7. Проверка электронных компонентов на наличие нарушений в работе и неисправностей называется _____

Правильный ответ: тестированием

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

8. Использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт оборудования относятся к _____

Правильный ответ: эксплуатации

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

9. Устройствами, предназначенными для охлаждения аппаратуры и отвода тепловой энергии от элементов, выделяющих тепло во время работы, являются кулеры и теплоотводящие _____

Правильный ответ: радиаторы

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.2)

10. К эксплуатационным требованиям РЭА относят простоту управления и обслуживания, _____ опасных режимов работы

Правильный ответ: сигнализацию

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите деление измерительных генераторов по функциональному назначению по ГОСТ 15069–86.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Согласно ГОСТ 15069–86 измерительные генераторы делят по функциональному назначению на подгруппы:

1. Низкочастотные генераторы сигналов (подгруппа Г3) – источники гармонических (синусоидальных) колебаний низких частот (от десятков герц до сотен кГц);

2. Высокочастотные генераторы сигналов (Г4) – приборы, вырабатывающие гармонические модулированные и немодулированные колебания высоких и сверхвысоких частот (от 0,1 МГц до десятков гигагерц);

3. Генераторы импульсов (Г5) – источники одиночных или периодических видеопульсов, обычно прямоугольной формы.

4. Генераторы сигналов специальной формы (Г6). Это функциональные генераторы низких и инфранизких частот, генераторы колоколообразных импульсов, генераторы сигналов случайной формы с нормируемыми статистическими параметрами (шумовые генераторы).

5. Генераторы сигналов произвольной формы с прямым цифровым синтезом сигнала (Direct Digital Synthesis – DDS).

6. Синтезаторы частоты на основе деления и умножения частоты опорного высокостабильного генератора.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите назначение и область применения функциональных генераторов.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Функциональные генераторы – это генераторы нескольких форм сигналов (синус, меандр, треугольник и др.). Частота сигналов может меняться в широком диапазоне – от долей Гц до единиц МГц. Для получения напряжения разных форм используют аналоговые интеграторы на основе прецизионных операционных усилителей, охваченные ПОС. Особенностью таких приборов является возможность управления частотой с помощью напряжения. Это позволяет использовать функциональные генераторы в измерителях АЧХ и в генераторах с частотной модуляцией.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите принцип работы функционального генератора.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Функциональный генератор состоит из нескольких ключевых компонентов, которые работают вместе для создания нужного типа сигнала. Вот основные компоненты и принцип работы функционального генератора в электронике:

1. Генератор частоты: Этот компонент отвечает за установку частоты генерируемого сигнала. Он может иметь регулируемый диапазон частот, что позволяет пользователю выбирать необходимую частоту сигнала

2. Генератор формы волны: Этот компонент определяет форму волны генерируемого сигнала, такую как синусоидальная, прямоугольная, треугольная и другие. Он может быть настроен на нужную форму волны с помощью соответствующих настроек

2. Регулировка амплитуды: Функциональный генератор также позволяет регулировать амплитуду генерируемого сигнала. Это позволяет пользователю контролировать мощность и уровень сигнала в соответствии с требуемыми параметрами

3. Дополнительные функции: Некоторые функциональные генераторы обладают дополнительными функциями, такими как модуляция сигнала (амплитудная, частотная, фазовая), счетчик частоты, возможность генерации шума и другие. Эти функции расширяют возможности генератора и позволяют проводить более сложные эксперименты и измерения

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

4. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите преимущества функциональных генераторов.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Преимущества функциональных генераторов:

1. Гибкость: Функциональные генераторы обладают широкими возможностями настройки частоты, формы волны и амплитуды сигнала. Это позволяет пользователям создавать разнообразные типы сигналов для различных задач

2. Точность: Функциональные генераторы обеспечивают высокую точность создания сигналов с требуемыми параметрами, что является важным при проведении измерений и тестировании электронных устройств

3. Расширяемость: Некоторые функциональные генераторы могут быть дополнены дополнительными модулями или программным обеспечением, расширяющими их функциональность. Это позволяет адаптировать генераторы под конкретные потребности и задачи.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.1)

5. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите, из каких основных частей состоит низкочастотный генератор.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Низкочастотный генератор способен формировать сигналы синусоидальной, импульсной, шумовой и иной формы. Этот сигнал можно регулировать на основе требуемой частоты, выходного напряжения, сопротивления, формы волны и модуляции. Прибор позволяет самостоятельно настроить частоту и амплитуду выходного сигнала.

Низкочастотное оборудование состоит из следующих частей: источника сигнала; усилителей; аттенюатора; управляющих устройств; стабилизирующих цепей; блока питания.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.2)

6. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите область применения низкочастотных генераторов сигналов.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

С помощью низкочастотных генераторов проводят проверку, калибровку и настройку радиоэлектронных приборов, каналов связи. Устройства применяют в лабораториях при разработке электронной и измерительной аппаратуры. Их также используют: в мобильных телефонах; технике для передачи данных; радио- и телеприемниках; вычислительных машинах; инверторах; измерительных устройствах.

Компетенции (индикаторы): ПК-9 (ПК-9.3)

7. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите принцип действия клистрона.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Клистроны относятся к классу электронно-лучевых приборов СВЧ с динамическим управлением электронным потоком. Первый резонатор клистрона служит для модуляции электронного пучка по скорости. Второй резонатор служит для отбора высокочастотной энергии от пучка, имеющего модуляцию по плотности. Металлическая труба, находящаяся между двумя резонаторами, экранирует пространство дрейфа (пространство группировки) от внешних постоянных и переменных электрических полей. Смодулированный электронный поток, выходящий из катода, поступает в первый резонатор, между сетками которого имеется продольное электрическое поле сверхвысокой частоты. Это поле производит скоростную модуляцию электронного потока. Двигаясь далее в пространстве дрейфа, электроны постепенно образуют сгустки. Эти сгустки поступают во второй резонатор с частотой, равной частоте входного сигнала, и наводят ток, протекающий по внутренней поверхности стенок второго резонатора. Появляющееся между сетками резонатора электрическое поле тормозит электроны. Кинетическая энергия электронов, полученная ими от источника ускоряющего напряжения, преобразуется в энергию СВЧ колебаний и поступает через вывод энергии в выходную нагрузку. Что касается электронов, прошедших через второй зазор, то они оседают на коллекторе и рассеивают на нем в виде тепла оставшуюся кинетическую энергию.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

8. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите основные отличия клистрона от низкочастотных электронно-вакуумных ламп.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Основными отличиями клистрона от «обычных» низкочастотных ламп являются:

1) отказ от электростатического управления электронным потоком и использование динамического управления, основанного на скоростной модуляции и группировке электронов; время пролета электронов в пространстве дрейфа полезно используется при работе клистрона;

2) использование принципа наведения тока в выходном зазоре и разделение функций выходного зазора и коллектора электронов;

3) применение полых резонаторов, органически связанных с входным и выходным зазорами и более всего отвечающих требованиям диапазона СВЧ;

4) выделение катода из состава высокочастотной цепи и расположение ускоряющего промежутка перед высокочастотным управляющим зазором.

Как и всякий усилитель, клистрон может быть преобразован в автогенератор путем введения положительной обратной связи между выходным и входным резонаторами. Далее, если выходной резонатор усилительного клистрона настроить на частоту, кратную частоте входного сигнала, то усилитель преобразуется в умножитель частоты.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.2)

9. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите основные компоненты генератора на диоде Ганна.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Генератор на диоде Ганна имеет простую конструкцию, что делает его очень надежным и удобным в использовании. Основные компоненты генератора:

1. Диод Ганна – активный элемент, ответственный за генерацию высокочастотного сигнала.

2. Источник питания – обеспечивает диод Ганна необходимым напряжением для работы.

3. Конденсатор – используется для фильтрации сигнала и создания стабильной высокочастотной волны.

4. Синхронизатор – синхронизирует работу генератора с другими устройствами и системами.

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Преддипломная практика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института

 Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)