

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника**

**Наименование образовательной программы: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Физические основы радиотехники**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель  
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Владимиров С.В.
	Идентификатор	R1aесbade-VladimirovServ-5140f78

(подпись)

С.В.  
Владимиров  
(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остапенков П.С.
	Идентификатор	R6356f55c-OstapenkovPS-854af18

(подпись)

П.С.  
Остапенков  
(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сафин А.Р.
	Идентификатор	Rdaf18b6c-SafinAR-8ed43814

(подпись)

А.Р. Сафин  
(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

2. ОПК-3 способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ИД-1 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом виде информации

ИД-3 Знает современное состояние области профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы №1 (Интервью)
2. Защита лабораторной работы №4 Защита реферата (Интервью)

Форма реализации: Проверка задания

1. Защита лабораторной работы №2 (Интервью)
2. Защита лабораторной работы №3 (Интервью)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Основные понятия электроники и радиотехники.					
Основные понятия электроники и радиотехники.		+		+	
Основные этапы развития средств передачи информации.					
Основные этапы развития передачи информации.			+		
Свойства сигналов и способы их описания. Радиоволны.					

Сигналы и их математические модели. Электромагнитные поля и волны как носители информации.		+		
Измерительные средства лабораторного комплекса			+	
Основы схемотехники радиотехнических устройств.				
Схемотехника устройств.				+
Вес КМ:	20	20	20	40

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: основные законы электрических цепей и базовые схемы в радиотехнике Уметь: осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее критический анализ и обобщение	Защита лабораторной работы №2 (Интервью) Защита лабораторной работы №3 (Интервью)
ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом виде информации	Знать: методики измерений основных характеристик полупроводниковых приборов Уметь: обрабатывать, анализировать и представлять в требуемом виде информацию экспериментально получать характеристики полупроводниковых приборов	Защита лабораторной работы №1 (Интервью) Защита лабораторной работы №4 Защита реферата (Интервью)
ОПК-3	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Знает	Знать:	Защита лабораторной работы №2 (Интервью)

	<p>современное состояние области профессиональной деятельности</p>	<p>основные этапы развития современных представлений о передаче, приеме, обработке и хранении информации          принципы работы и структурные схемы радиоприемника и радиопередатчика          Уметь:          пользоваться лабораторным оборудованием</p>	<p>Защита лабораторной работы №3 (Интервью)          Защита лабораторной работы №4          Защита реферата (Интервью)</p>
--	--	--	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Защита лабораторной работы №1

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Происходит беседа по подготовленному отчету.

#### Краткое содержание задания:

Отчет должен быть оформлен по ГОСТу и содержать:

- а) титульный лист.
- б) выполнение самой работы с рисунками и комментариями
- в) выводами по всем пунктам
- г) ответы на 3 контрольных вопроса

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: обрабатывать, анализировать и представлять в требуемом виде информацию	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Расскажите о расчете общей емкости нескольких конденсаторов (2-3 шт.) при их различном соединении.</li><li>2.Опишите методику измерения параметров электронных компонентов.</li><li>3.Как рассчитать общее сопротивление нескольких резисторов (2-3 шт.) при их различном соединении?</li><li>4.Что такое информация. Назовите виды и формы передачи информации.</li></ol>
---	--

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-2. Защита лабораторной работы №2

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Происходит беседа по подготовленному отчету.

**Краткое содержание задания:**

Отчет должен быть оформлен по ГОСТу и содержать:

- а) титульный лист.
- б) выполнение самой работы с рисунками и комментариями
- в) выводами по всем пунктам
- г) ответы на 3 контрольных вопроса

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные законы электрических цепей и базовые схемы в радиотехнике	1. Как связаны между собой эффективное и амплитудное значения гармонического напряжения?
Знать: основные этапы развития современных представлений о передаче, приеме, обработке и хранении информации	1. Назовите основные характеристики гармонического колебания и покажите их на графике. 2. Что такое цена деления масштабной сетки осциллографа? Можно ли ее изменить? 3. Какие сигналы называются амплитудно-модулированными? Какими параметрами характеризуются данные сигналы?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Защита лабораторной работы №3**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Происходит беседа по подготовленному отчету.

**Краткое содержание задания:**

Отчет должен быть оформлен по ГОСТу и содержать:

- а) титульный лист.
- б) выполнение самой работы с рисунками и комментариями
- в) выводами по всем пунктам
- г) ответы на 3 контрольных вопроса

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: осуществлять поиск необходимой информации,	1. Как экспериментально получить входную характеристику биполярного транзистора?
---	--



проводить ее критический анализ и обобщение	
Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием	1.Изобразите схему включения биполярного транзистора с общей базой. 2.Опишите методику проверки биполярного транзистора мультиметром.

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

#### **КМ-4. Защита лабораторной работы №4 Защита реферата**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Происходит беседа по подготовленному отчету.

#### **Краткое содержание задания:**

Отчет должен быть оформлен по ГОСТу и содержать:

- а) титульный лист.
- б) выполнение самой работы с рисунками и комментариями
- в) выводами по всем пунктам
- г) ответы на 3 контрольных вопроса

#### **Тематика самостоятельной работы:**

Становление радиотехники как самостоятельного научно-технического направления. Выдающиеся ученые, изобретатели и инженеры. Изложение конкретных работ (**не биография!**) одного из них.

#### **Содержание задания:**

- выбрать из прилагаемого списка фамилию одного из видных ученых, изобретателей или инженеров; **срок выполнения – 6 неделя (старосте список выслать своему преподавателю на почту);**
- провести поиск библиографической информации о научных и методических трудах выбранного ученого, изобретателя или инженера по алфавитному каталогу научно-технической библиотеки МЭИ, тематическим сайтам Интернета;
- используя найденные библиографические данные, сформулировать тему самостоятельной работы, затрагивающую круг научных и методических интересов выбранного ученого, изобретателя или инженера, и согласовать ее с преподавателем;

- утвердить предполагаемую тему, план самостоятельной работы и список литературы (не менее 3÷5 наименований) у преподавателя, ведущего лабораторные занятия по курсу ФОРТ;
- ознакомиться с содержанием литературных источников, составить и сдать на проверку преподавателю, ведущему лабораторные занятия по курсу ФОРТ, расширенные тезисы самостоятельной работы (объем тезисов - 2÷3 стр.);
- подготовка текста реферата и сдача его на проверку (объем текста не более 11÷15 страниц печатного текста (без рисунков), но и не менее 10, шрифт 14, через интервал - «минимум»);
- доработка текста по результатам проверки в соответствии с замечаниями;
- сдача зачета; Итоговый файл Реферата должен быть направлен преподавателю на почту.

### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методики измерений основных характеристик полупроводниковых приборов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип работы биполярного транзистора, вольтамперные характеристики, основные параметры.</li> <li>2. Как зависит коэффициент усиления транзисторного каскада от сопротивления резистора, стоящего в цепи эмиттера?</li> </ol>
<p>Знать: принципы работы и структурные схемы радиоприемника и радиопередатчика</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего в схеме усилительного каскада присутствуют разделительные конденсаторы C1 и C2?</li> <li>2. Как изменится коэффициент усиления каскада с ОЭ при подключении C3 параллельно резистору R4 в цепи эмиттера?</li> <li>3. Расскажите об опытах Г. Герца с радиоволнами. Какие выводы из своих опытов сделал Г. Герц.</li> </ol>
<p>Уметь: экспериментально получать характеристики полупроводниковых приборов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как экспериментально определить коэффициент усиления каскада на биполярном транзисторе?</li> <li>2. Определите коэффициент усиления каскада на БТ.</li> </ol> 

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Билет № 17

1. Расскажите об опытах Г. Герца с радиоволнами. Какие выводы из своих опытов сделал Г. Герц.
2. Что такое спорадический слой? Какими свойствами он обладает, как влияет на распространение радиоволн.
3. Изобразите качественно сигнал с амплитудной модуляцией с разными коэффициентами модуляции.

### Процедура проведения

Зачет проводится по билетам. Каждый билет содержит 3 вопроса.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

#### Вопросы, задания

1. Опишите способ передачи информации через оптический телеграф.
2. Что такое математическая модель сигнала? Приведите примеры.
3. Опишите принцип работы простейшей радиолокационной станции.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

##### 1. Выберите правильный ответ (один или несколько)

Для целей подземной и подводной связи используются волны диапазона:

Ответы:

- а) сверхдлинных волн (СДВ)
- б) коротких волн (КВ)
- в) метровых волн (МВ)
- г) дециметровых волн (ДМВ)

Верный ответ: а) сверхдлинных волн (СДВ)

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом виде информации

#### Вопросы, задания

1. Как по осциллограмме гармонического сигнала определить параметры этого сигнала.
2. Опишите структурную схему радиоприемника прямого усиления.
3. Сформулируйте принципы экспериментальных измерений физических величин в электрических цепях.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

##### 1. Выберите правильный ответ (один или несколько)

В низкочастотном усилительном каскаде на биполярном транзисторе не используются ...:

Ответы:

- а) диодные тиристоры

- б) полевые транзисторы
- в) биполярные транзисторы
- г) кварцевые резонаторы

Верный ответ: а) диодные тиристоры б) полевые транзисторы г) кварцевые резонаторы

**2. Выберите правильный ответ (один или несколько)**

**В состав стандартного комбинированного измерительного прибора (мультиметра) входят...:**

Ответы:

- а) Амперметр
- б) Вольтметр
- в) Психрометр
- г) Омметр

Верный ответ: а) Амперметр б) Вольтметр г) Омметр

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-3</sub> Знает современное состояние области профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

1. Назовите диапазоны радиоволн, которые используются для трансляции телевизионных каналов?
2. Что такое линия передачи? Перечислите известные Вам линии передач.
3. Опишите конструкцию параболической антенны.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

**1. Выберите правильный ответ (один или несколько)**

**Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?**

Ответы:

- а) Амперметром
- б) Вольтметром
- в) Психрометром
- г) Ваттметром

Верный ответ: а) Амперметром

**2. Выберите правильный ответ (один или несколько)**

**Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?**

Ответы:

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры
- г) Омметры

Верный ответ: в) Вольтметры

**II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.