

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Дисциплины**  
**(модуля)**

**Радиоизмерения**

---

Разработчик (и):

Милкин В.И.  
ФИО

доцент  
должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
радиотехники и связи  
наименование кафедры

протокол №\_1\_ от \_\_05.09.2023 года\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой радиотехники и связи



\_\_\_\_\_  
Борисова Л.Ф.  
ФИО

# 1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                      | Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции                                                                                                                                                     | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                    |                                                                                                                |                                                                    | Оценочные средства текущего контроля                                                                                                                       | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать</i>                                                  | <i>Уметь</i>                                                                                                   | <i>Владеть</i>                                                     |                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>ОПК-1</b><br>Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики | ИД-1ОПК-1Использует масштабирование и нормирование единиц измерения, элементы теоретической механики при измерениях электромеханическими приборами.                                                          | характеристики и устройство средств измерения, их применение. | производить типовые измерения электрических параметров с использованием основ физики и теоретической механики. | техникой измерений и правилами технической эксплуатации            | - комплект заданий для выполнения лабораторных работ;<br>- тестовые задания;<br>- типовое задание по вариантам для выполнения расчетно-графической работы; | Экзаменационные билеты                      |
| <b>ОПК-5</b><br>Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности                                   | ИД-1ОПК-5<br>Выполняет процедуры измерений с обработкой результатов при учёте классов точности приборов.<br>ИД-2ПК-5<br>Подбирает приборную комплектацию для инструментального контроля технических средств. | электрические характеристики технических средств измерений.   | правильно проводить измерительные эксперименты.                                                                | техникой проведения измерений параметров радиоэлектронных средств. | - комплект заданий для выполнения лабораторных работ;<br>- тестовые задания;<br>- типовое задание по вариантам для выполнения расчетно-графической работы; | Экзаменационные билеты                      |
| <b>ПК-5</b><br>Способен осуществлять техническое обслуживание оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами                                | ИД-1ПК-5<br>Использует приборный парк для измерений в сетях радиодоступа.<br>ИД-2ПК-5 Контролирует параметры оборудования сетей радиодоступа в соответствии с установленными нормами                         | электрические характеристики технических средств измерений    | правильно проводить измерения на составе оборудования сети радиодоступа                                        | техникой проведения измерений параметров радиоэлектронных средств  | - комплект заданий для выполнения лабораторных работ;<br>- тестовые задания;<br>- типовое задание по вариантам для выполнения расчетно-графической работы; | Экзаменационные билеты                      |

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

| Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения) | Шкала и критерии <sup>1</sup> оценки уровня сформированности компетенций(индикаторов их достижения)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | Ниже порогового<br>(«неудовлетворительно»)                                                                                                                                                                            | Пороговый<br>(«удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                   | Продвинутый<br>(«хорошо»)                                                                                                                                                                                                             | Высокий<br>(«отлично»)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Полнота знаний</b>                                         | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                                                | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                                                                                                     | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                                                                                        | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Наличие умений</b>                                         | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                  | Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)                                                                           | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.                                                                  | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.                                                                                                           |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>                      | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                   | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                                                                                                        | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                                                                                         | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.                                                                                         |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>            | Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону |

<sup>1</sup>Критерии могут быть уточнены/изменены на усмотрение разработчика ФОС

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных и практических работ

Перечень лабораторных и практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

| Оценка/баллы <sup>2</sup>  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.                            |
| <b>Хорошо</b>              | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.                                         |
| <b>Неудовлетворительно</b> | Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.<br>ИЛИ<br>Задание не выполнено.                                                                 |

#### 3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

«Расчет тактико-технических характеристик импульсной РЛС»

| Оценка/баллы <sup>3</sup>  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).                                                           |
| <b>Хорошо</b>              | Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.                                        |
| <b>Неудовлетворительно</b> | В работе есть грубые ошибки и недочеты<br>ИЛИ<br>Контрольная работа не выполнена.                                                                                                    |

<sup>2</sup>Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

<sup>3</sup>Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

#### **4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации**

##### Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета

1. Преобразователи расширения пределов измерения электромеханических измерительных приборов
2. Логометры, измерительные мостовые схемы
3. Универсальные и специальные электронные вольтметры.
4. Цифровые электронные вольтметры
5. Приборы для измерения параметров электрических цепей
6. Цифровые частотомеры, измерители интервалов времени, фазометры
7. Осциллографы, структурные схемы, работа основных узлов, характеристики
8. Анализаторы спектра сигналов последовательного и параллельного типов
9. Многолучевые, скоростные, стробоскопические и запоминающие осциллографы
10. Измерение тока и напряжения, общие сведения. Измерения в цепях постоянного тока
11. Измерение тока и напряжения в цепях переменного тока, количественные соотношения между различными значениями ряда распространённых сигналов
12. Измерение электрических сопротивлений
13. Измерение электрической мощности и электрической емкости
14. Измерение индуктивности и частота, временных интервалов
15. Измерительные генераторы. Классификация, основные параметры
16. Особенности генераторов синусоидальных сигналов, генераторы сигналов специальной формы, шумовых сигналов
16. Источники измерительных сигналов с высокой стабильной частоты, генераторы импульсов
17. Измерение параметров сигналов
18. Измерения на СВЧ
19. Измерения параметров длинных линий и волноводов
20. Точностные характеристики измерителей
21. Перспективы развития средств измерения
22. Типы и виды радиотехнических измерений
23. Структура радиотехнических измерений

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Морская академия

Наименование структурного подразделения

кафедра радиотехники и связи

Наименование кафедры

Специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования  
Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная  
защита

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_\_**

по учебной дисциплине Радиоизмерения

1. Цифровые электронные вольтметры
2. Многолучевые, скоростные, стробоскопические и запоминающие осциллографы.
3. Измерение параметров сигналов

| Оценка                     | Критерии оценки ответа на экзамене                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы. |
| <b>Хорошо</b>              | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.                                                                                    |
| <b>Удовлетворительно</b>   | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.                                                                                                                               |
| <b>Неудовлетворительно</b> | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний.<br>Нет ответа на поставленный вопрос.                                                                                                                |

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

| Итоговая оценка по дисциплине (модулю) | Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе <sup>4</sup> | Критерии оценивания                                                               |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Отлично</i>                         | 91 - 100                                                         | Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан |
| <i>Хорошо</i>                          | 81-90                                                            | Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан                   |
| <i>Удовлетворительно</i>               | 70- 80                                                           | Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан                       |
| <i>Неудовлетворительно</i>             | 69 и менее                                                       | Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен                                |

**5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования**

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания и расчетные задачи,

**Комплект заданий диагностической работы**

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ОПК-1</b> Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики |                                                                                                                     |
| 1.                                                                                                                                                                           | Мерой длины 1, 6093 км является:<br>а) миля морская<br>б) миля уставная<br>с) фатом<br>d) нет правильного ответа    |
| 2.                                                                                                                                                                           | Мерой объёма тонны регистровой является:<br>а) 1,0 м3<br>б) 2, 8317м3<br>с) 1,13м3<br>d) нет правильного ответа     |
| 3.                                                                                                                                                                           | Мерой массы тонны короткой является:<br>а) 1000 кГ<br>б) 907,184 7кГ<br>с) 1016,047 кГ<br>d) нет правильного ответа |
| 4.                                                                                                                                                                           | Мощность в 1 лошадинную силу равна:<br>а) 0,7457 кВт<br>б) 0,7355 кВт<br>с) 0, 999 кВт<br>d) нет правильного ответа |

<sup>4</sup> Баллы соответствуют технологической карте

|     |                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.  | Единицей измерения реактивной электрической мощности является<br>a) Вт<br>b) вар<br>c) ВА<br>d) нет правильного ответа                                 |
| 6.  | К электрическим параметрам цепей относятся:<br>a) частота<br>b) сечение<br>c) индуктивность<br>d) нет правильного ответа                               |
| 7.  | К электрическим параметрам цепей относятся:<br>e) ёмкость<br>f) диаметр<br>g) длина<br>h) нет правильного ответа                                       |
| 8.  | Способность приемника выделять полезный сигнал называется:<br>a) мощностью<br>b) чувствительностью<br>c) избирательностью<br>d) нет правильного ответа |
| 9.  | К параметрам электрических сигналов относятся:<br>a) индуктивность<br>b) модуляция<br>c) ёмкость<br>d) нет правильного ответа                          |
| 10. | К параметрам электрических сигналов относятся:<br>a) частота<br>b) сопротивление<br>c) ёмкость<br>d) нет правильного ответа                            |

|                                                                                                                                            |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ОПК-5</b> Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности |                                                            |
| 1.                                                                                                                                         | Перечислите 7 систем электромеханических преобразователей? |
| 2.                                                                                                                                         | Перечислите 4 схемы электрических преобразователей?        |
| 3.                                                                                                                                         | Принцип работы магнитоэлектрических приборов ?             |
| 4.                                                                                                                                         | Принцип работы электромагнитных приборов?                  |
| 5.                                                                                                                                         | Принцип работы электродинамических приборов?               |
| 6.                                                                                                                                         | Принцип работы ёмкостных приборов?                         |
| 7.                                                                                                                                         | Принцип работы термоэлектрических приборов?                |
| 8.                                                                                                                                         | Принцип работы цифровых время-импульсных приборов          |
| 9.                                                                                                                                         | Принцип работы осциллографов?                              |
| 10.                                                                                                                                        | Принцип работы измерительных генераторов?                  |

|                                                                                                                                               |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ПК-5</b> Способен осуществлять техническое обслуживание оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами |                                                                                    |
| 1.                                                                                                                                            | К функциональным характеристикам сети радиодоступа относится:<br>a) радиоинтерфейс |



|     |                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | b) электропитание<br>c) надёжность<br>d) нет правильного ответа                                                                                                                         |
| 2.  | К функциональным характеристикам сети радиодоступа относится:<br>a) структура системы<br>b) стоимость утилизации<br>c) эргономичность<br>d) нет правильного ответа                      |
| 3.  | К эксплуатационным характеристикам сети радиодоступа относится:<br>a) безопасность связи<br>b) диагностирование<br>c) электромагнитная обстановка<br>d) нет правильного ответа          |
| 4.  | Массогабаритные характеристики и управляемость сети радиодоступа относятся:<br>a) к эксплуатационным<br>b) к функциональным<br>c) к условиям применения<br>d) нет правильного ответа    |
| 5.  | Максимальные дальности связи в сетях радиодоступа с малым радиусом действия:<br>a) до 100 м<br>b) до 1 км<br>c) до 10 км                                                                |
| 6.  | Максимальные дальности связи в сетях радиодоступа среднего радиуса действия:<br>a) 1-10 км<br>b) 10-50 км<br>c) 50- 100 км                                                              |
| 7.  | Максимальные дальности связи в сетях радиодоступа с малым радиусом действия:<br>a) 50-100 км<br>b) 10-100км<br>c) 25-75 км                                                              |
| 8.  | Основой международного стандарта IEEE 802.11 является:<br>a) состав станционного оборудования<br>b) архитектура протоколов доступа<br>c) дальность связи<br>d) нет правильного ответа   |
| 9.  | Международный стандарт IEEE 802.16 обеспечивает:<br>a) поддержку передачи дейтаграмм IP<br>b) работу спутникового TV<br>c) городской радиосети<br>d) нет правильного ответа             |
| 10. | Сеть радиодоступа это:<br>e) система городских АТС<br>f) радиочасть системы мобильной связи<br>g) система оптоволоконных линий и оптоэлектронных устройств<br>h) нет правильного ответа |