

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой разработчика  
/ Борисова Л.Ф. /  
«23» марта 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)

**Б1.В.05 Радиозлектронные устройства индикации и регистрации информации**

**Направление подготовки/специальность**

11.05.01 Радиозлектронные системы

код и наименование направления подготовки / специальности

и комплексы

**Направленность/специализация**

Радиозлектронные системы

передачи информации

наименование направленности (профиля) / специализации обра-

зовательной программы

**Разработчик(и)**

Милкин В. И. доцент

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск  
2019

## Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции) <sup>1</sup>	Этапы (индикаторы) освоения компетенции	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
<b>Компетенция ПК-5</b> Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ПК-5.1 Знать методики испытаний радиоэлектронных систем.	Фрагментарные знания методик испытаний радиоэлектронных систем	Общие, но не структурированные знания методик испытаний радиоэлектронных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знании методик испытаний радиоэлектронных систем	Сформированные систематические знания методик испытаний радиоэлектронных систем
	ПК-5.2 Уметь проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты.	Частично освоенное умение проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	Сформированное умение проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты
	ПК-5.3 Владеть навыками проведения испытаний и анализа их результатов.	Фрагментарное применение навыков проведения испытаний и анализа их результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения испытаний и анализа их результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков проведения испытаний и анализа их результатов	Успешное и систематическое применение навыков проведения испытаний и анализа их результатов

<sup>1</sup>В соответствии с учебным планом

## 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;
- комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/НИР в форме<sup>2</sup>:

- зачета;

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Компетенция ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ЗНАТЬ: ПК-5.1	Задание ЛР РГР	Контрольные точки
	УМЕТЬ: ПК-5.2	Задание ЛР РГР	
	ВЛАДЕТЬ: ПК-5.3	Задание ЛР РГР	

## 3.<sup>3</sup> Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных (практических) работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных (практических) работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

<sup>2</sup> Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

<sup>3</sup> Пункт 3 содержит критерии и шкалы оценивания компетенций с использованием оценочных средств, указанных в пункте 2.

<b>Компетенция ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты</b>			
<b>Уровень сформированности этапа компетенции <sup>4</sup></b>			<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	<b>Навыков</b>	
Сформированные систематические знания методик испытаний радиоэлектронных систем	Сформированное умение проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	Успешное и систематическое применение навыков проведения испытаний анализа результатов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знании методик испытаний радиоэлектронных систем	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков проведения испытаний анализа результатов	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.
Общие, но не структурированные знания методик испытаний радиоэлектронных систем	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения испытаний анализа результатов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

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

расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по

<sup>4</sup>Целью выполнения и защиты лабораторной (практической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задание: «Разработка электронных часов с выводом информации на четырехразрядный полупроводниковый семисегментныйзнакосинтезирующий индикатор».

<b>Компетенция ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты</b>			
<b>Уровень сформированности этапа компетенции <sup>5</sup></b>			<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	<b>Навыков</b>	
Сформированные систематические знания методик испытаний радиоэлектронных систем	Сформированное умение проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	Успешное и систематическое применение навыков проведения испытаний и анализа результатов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знании методик испытаний радиоэлектронных систем	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков проведения испытаний и анализа результатов	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.
Общие, но не структурированные знания методик испытаний радиоэлектронных систем	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения испытаний и анализа результатов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

<sup>5</sup>Целью выполнения и защиты лабораторной (практической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

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

##### **Вопросы к зачету**

**по дисциплине «Радиоэлектронные устройства индикации и регистрации информации»**

1. Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей.
2. Информационная модель и формирование ее элементов.
3. Основные фотометрические параметры.
4. Структура и основные технические параметры средств отображения информации.
5. Назначение и области применения средств отображения информации.
6. Информационные модели, их виды параметры и характеристики.
7. Информационная емкость информационных моделей в информационном поле.
8. Основы цветового зрения и колориметрические системы, способы смешения цветов.
9. Виды дискретизации при передаче ТВ-изображений. Виды разверток.
10. Телевизионный сигнал, его временные и спектральные характеристики.
11. Структурная схема ТВ-системы. Полный ТВ-сигнал.
12. Телевизионное изображение и его параметры. Качество ТВ-изображения, виды искажений изображения, способы их оценки. Испытательные сигналы и таблицы.
13. Оптико-электрические и электрооптические преобразования в устройствах ТВ и ОИ.
14. Основные физические процессы в преобразователях изображений и сигналов. Оптико-электрические преобразователи, типы мишеней передающих трубок. Классификация передающих трубок, видикон.
15. Преобразователи на основе ПЗС.
16. Кинескопы черно-белые и цветные.
17. Усилители в устройствах ОИ и ТВ, их структура и функции. Противозумовая коррекция, коррекция апертурных, нелинейных искажений, восстановление постоянной составляющей.
18. Процессы и устройства развертки. Выходные каскады устройств развертки. Особенности прогрессивной и чересстрочной разверток.
19. Процессы и устройства синхронизации, цепи синхронизации в ТВ-системах. Методы повышения помехоустойчивости устройств синхронизации.
20. Методы генерации символов в устройствах ОИ на основе ЭЛТ. Типовые функциональные схемы этих устройств.
21. Способы кодирования и декодирования сигналов. Передача цветовой информации в системах ПАЛ и СЕКАМ.

22. Передача цветовой информации в системах ПАЛ и СЕКАМ. Структурные схемы систем.
23. Системы прикладного телевидения, структура, особенности технических параметров и их расчет. Применение ТВ-систем на морском транспорте. Особенности прикладных ТВ-систем
24. Цифровые преобразования в телевизионных системах.
25. Структура и параметры сигналов в цифровой ТВ-системе. Способы и структура устройств цифрового кодирования ТВ-сигналов.
26. Системы и устройства отображения информации.
27. Структура систем ОИ, основные виды функциональных элементов ОИ и их взаимодействие. Основные технические характеристики устройств ОИ.
28. Знаковые и графические устройства ОИ, средства ввода-вывода информации. Основные элементы отображения в устройствах ОИ, их параметры.
29. Судовые средства ОИ, их состав и место в бортовых комплексах сбора и обработки информации. Виды компоновок, основные параметры и характеристики.
30. Основы эксплуатации систем и устройств ОИ и ТВ.
31. Организация и особенности технической эксплуатации средств ОИ ТВ.
32. Телевизионная метрика и способы ТВ-измерений параметров и характеристик сигналов и каналов.
33. Основные физические процессы в преобразователях изображений и сигналов.
34. Классификация датчиков. Виды и принципы работы оптико-электрических преобразователей, их характеристики и параметры. Использование внутреннего фотоэффекта.
35. Твердотельные фотоэлектрические преобразователи. Принцип работы ПЗС преобразователей.
36. Устройства приемников телевизионного сигнала на ПЗС. Линейный приемник изображения.
37. Виды и принципы работы электрооптических преобразователей. Преобразователи на основе ЭЛТ, типы и конструктивные особенности. Элементы управления электронным лучом кинескопа и их назначение. Жидкокристаллические и плазменные элементы в УОИ.
38. Телевизионный сигнал, его свойства, особенности и характеристики.
39. Формирование сигнала изображения при конечных размерах развертываемого элемента.

40. Структура, частотный спектр ТВ-системы, телевизионное изображение и его характеристики.
41. Оценка качества ТВ-изображения по испытательным таблицам.
42. Системы и стандарты телевидения (НТСК, ПАЛ, СЕКАМ). Основные параметры изображения полного телевизионного сигнала. Методы квадратурной модуляции.
43. Особенности цветоразностных сигналов систем НТСК, ПАЛ, СЕКАМ. Особенности уплотнения спектра, использование поднесущих частот.
44. Особенности передачи и приема телевизионных сигналов. Апертурная и гамма-коррекция, восстановление постоянной составляющей.
45. Цифровое телевизионное наземное и эфирное вещание в стандарте DVB-T/H/T2. Технология MPEG over IP.
46. Принципы и особенности представления информации в бортовых системах морских судов.
47. Структура систем отображения информации, основные виды функциональных частей системы и их взаимодействие. Устройства отображения информации, их технические параметры.
48. Знаковые и графические устройства отображения информации, средства ввода/вывода.
49. Бортовые средства отображения информации, используемые на современных морских судах, их состав и место в бортовых комплексах сбора и обработки информации.
50. Перспективные устройства отображения информации на морском транспорте.
51. Организация и особенности технической эксплуатации средств ОИ и ТВ.
52. Телевизионная метрика и способы ТВ-измерений параметров и характеристик сигналов и каналов, контроль состояния средств ОИ.
53. Вакуумные люминесцентные индикаторы. Накаливаемые вакуумные индикаторы.
54. Газоразрядные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.
55. Малоразрядные цифровые и буквенно-цифровые СОИ. Средства отображения знакографической информации на матричных экранах.
56. Телевизионные СОИ с микропроцессорной системой управления. Микропроцессорные СОИ на дискретных индикаторах.
57. Информационные комплексы отображения визуальной информации
58. Перечислите основные требования к современным системам отображения информации.
59. Перечислите основные параметры СОИ.



60. Назовите два основных класса индикаторных элементов. Какие из них нашли широкое применение в настоящее время?
61. Приведите примеры современных бортовых систем отображения информации выпускаемых отечественными и зарубежными фирмами.
62. Что положено в основу электролюминесценции?
63. Что представляет из себя светодиод?
64. Какая рабочая среда у плазменных УОИ?
65. Какие виды голограмм вы знаете?
66. Какие недостатки присущи голографическим индикаторам?
67. Каким образом достигается свечение в ЖКИ?
68. Перечислите достоинства и недостатки ЖКИ.
69. С какими новыми технологиями в УО вы знакомы?
70. Какие цели преследуются при создании систем индикации?
71. Какие модули программ включает в себя математическое обеспечение УОИ?
72. Средства отображения информации на дискретных индикаторах.
73. Системы адресации. Малоразрядные цифровые и буквенно-цифровые средства отображения информации.
74. Средства отображения знакографической информации на матричных экранах.
75. Микропроцессорные системы отображения информации. Общие принципы построения.
76. Телевизионные средства отображения информации с микропроцессорной системой управления.
77. Микропроцессорные средства отображения информации на дискретных индикаторах.

#### 4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

<b>Сформированность части компетенций ПК-5</b>	<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i><b>Сформированы</b></i>	<i><b>Зачтено</b></i>	61 и выше	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i><b>Не сформированы</b></i>	<i><b>Незачтено</b></i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

## 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции) <sup>6</sup>	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции <sup>7</sup>
Компетенция ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ЗНАТЬ: методики испытаний радиоэлектронных систем	Тест
	УМЕТЬ: проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	Тест
	ВЛАДЕТЬ: навыками проведения испытаний и анализа их результатов	тест

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Оценка (баллы) <sup>5</sup>	Критерии оценки
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы)	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования	Результат оценивания сформированности компетенции (части

<sup>6</sup> В соответствии с учебным планом

<sup>7</sup> Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

достижений) компетенций			я компетенции **	компетенций)***
Компетенция ПК-5				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

\*Оценка результатов выполнения каждого задания проводится по шкале от 2 до 5 баллов: (5 -«отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» и 2 - «неудовлетворительно»).

\*\* Оценка сформированности компетенции по каждому этапу (индикатору) предполагает расчет среднего арифметического баллов, набранных по всем заданиям проверки этапа сформированности компетенции.

\*\*\* Результаты оценивания сформированности компетенции в целом или ее части (согласно РП) определяются как среднее арифметическое баллов, набранных по всем этапам формирования компетенции.

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

*менее 2,5 баллов* – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

*2,5-3,4 балла* – пороговый уровень сформированности компетенции;

*3,5-4,4 балла* – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

*4,5-5 баллов*– высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<i>Высокий (отлично)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено

	<p>числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.</p>
<p><b><i>Продвинутый</i></b> <i>(хорошо)</i></p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла</p>
<p><b><i>Пороговый</i></b> <i>(удовлетворительно)</i></p>	<p>Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла</p>
<p><b><i>Ниже порогового</i></b> <i>(неудовлетворительно)</i></p>	<p>Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.</p>