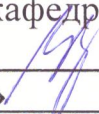


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой разработчика

 / Борисова Л.Ф. /
« 05 » октября 2020 г.

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

при изучении дисциплины (модуля)

Б1.Б.31 Приём и обработка сигналов

Специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация

код и наименование направления подготовки /специальности

Специализация

транспортного радиооборудования

Техническая эксплуатация и ремонт

радиооборудования промышленного флота

наименование направленности (профиля) /специализации

образовательной программы

Разработчик(и)

Гурин А.В., ст. преподаватель

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск

2020

Фонд оценочных средств дисциплины Б1.Б.31 «Прием и обработка сигналов»

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции) ¹	Этапы (индикаторы) освоения компетенции	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
Компетенция ОПК-5 Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и информации, работать с компьютером как средством управления информацией	ЗНАТЬ: особенности процесса обучения в вузе; роль, значение и место инженера по специальности и в структуре морского флота; принципы функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов применение электронных приборов сверхвысокой частоты	Фрагментарные знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Общие, но не структурированные знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Сформированные систематические знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов
	УМЕТЬ: ориентироваться в различных видах радиоприемных устройств,	Частично освоенное умение ориентироваться в использовании измерительных	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения ориентироваться	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения ориентироваться	Сформированное умение ориентироваться в использовании измерительных систем

¹ В соответствии с учебным планом

	организовывать самостоятельную работу; ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР использовать знания принципов работы радиотехнических систем в процессе изучения устройств приема сигнала	ых систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР	ься в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР	использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР	при тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР
	ВЛАДЕТЬ: организацией работы с технической литературой; правилами ведения конспектов лекций, оформления курсовых проектов и работ, отчетов по лабораторным работам; навыками работы об устройствах приема и преобразования сигналов	Фрагментарное применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Успешное и систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов

Компетенция ПСК-3.1 Способность выполнять действия, связанные с технической эксплуатацией судовых средств радиосвязи и радионавигации	ЗНАТЬ: основные направления развития транспортного радиоприемного оборудования, теорию цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Фрагментарные знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Общие, но не структурированные знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Сформированные систематические знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности
	УМЕТЬ: применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР.	Частично освоенное умение применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания теории при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР	Сформированное умение теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР
	ВЛАДЕТЬ: приемами работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников,	Фрагментарное применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами	Успешное и систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей

	приемами работы с современным схемотехническим САПР, в том числе САПР СВЧ, и измерительным оборудованием	радиоприемников	определения неисправностей судовых радиоприемников	определения неисправностей судовых радиоприемников	ей судовых радиоприемников
--	--	-----------------	--	--	----------------------------

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 (практических) работ;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной (расчетно-графической) работы;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/ НИР в форме²:

- экзамена;
- зачета;
- зачет с оценкой за курсовую работу.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Компетенция ОПК-5	знать: принципы функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	контрольная работа/РГР	Экзаменационные билеты/ Курсовая работа/контрольные точки

² Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

	уметь: ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР	Задания ЛР/ПР	
	владеть: навыками работы с устройствах приема и преобразования сигналов	РГР/ЛР/ПР	
Компетенция ПСК 3.1	знать: теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	контрольная работа/РГР	Экзаменационные билеты/ Курсовая работа/ Экзаменационные билеты/ Курсовая работа/контрольные точки
	уметь: применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	Задания ЛР/ПР	
	владеть: навыками работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	РГР/ЛР/ПР	

3.³ Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

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

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.

Практикум по дисциплине Б1.Б.32. Устройства приема и обработки сигналов для обучающихся по специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" Издательство МГТУ, 2019

Часть компетенции ОПК-5, формируемая и оцениваемая на лабораторных и практических работах			
Уровень сформированности этапа компетенции ⁴			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Сформированное умение ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	Успешное и систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	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	В целом успешно,	В целом	Задания выполнены частично

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

структурированные знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	но не систематически осуществляемые умения ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	успешное, но не систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Частично освоенное умение ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	Фрагментарное применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Часть компетенции ПСК 3.1, формируемая и оцениваемая на лабораторных и практических работах			
Уровень сформированности этапа компетенции ⁵			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Сформированное умение применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	Успешное и систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но не содержащие отдельные	В целом успешные, но не содержащие отдельные	В целом успешное, но не содержащее отдельные	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении

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

пробелы знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	пробелы применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	пробелы применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Частично освоенное умение применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	Фрагментарное применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	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 контрольной (расчетно-графической) работы

Контрольная (расчетно-графическая) работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

Практикум по дисциплине Б1.Б.32. Устройства приема и обработки сигналов для обучающихся по специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" Издательство МГТУ, 2019

В ФОС включен типовый вариант контрольного задания.

Выполнить расчет входного усилителя радиоприемного устройства на частотный диапазон 88-108МГц _____

Часть компетенции ОПК-5, формируемая и оцениваемая с помощью контрольного/расчетно-графического задания			
Уровень сформированности⁶			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Сформированное умение ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	Успешное и систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

⁶ Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

--	--	--	--

Часть компетенции ПСК-3.1, формируемая и оцениваемая с помощью контрольного/расчетно-графического задания			
Уровень сформированности⁷			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Сформированное умение применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	Успешное и систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

⁷ Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) 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

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.

Сформированность компетенций ОПК-5, ПСК-3.1	Оценка ⁸	Баллы ⁹	Критерии оценивания (пример)
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена для проверки сформированности знаний и умений компетенции ПК-1.

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

1. Радиоприемное устройство - составная часть радиосистемы. Основные функции радиоприемников.
2. Структурные схемы радиоприемников.
3. Приемная антенна - двухполюсный электрический генератор. Номинальная мощность.
4. Отдача мощности антенной и коэффициент согласования ее с нагрузкой.
5. Шумы приемной антенны и фидера.
6. Шумы усилительных приборов. Эквивалентные шумовые схемы.
7. Коэффициент шума радиоприемника, измерение коэффициента шума.
8. Коэффициент шума резонансного усилителя с входной цепью.
9. Чувствительность радиоприемника, предельная чувствительность. Измерение чувствительности приемника.
10. Избирательность, измерение избирательности приемника.
11. Динамический диапазон приемника.

⁸ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁹ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

12. Влияние нелинейности характеристик активных элементов входных каскадов. Интермодуляция, перекрестная модуляция, блокирование.
13. Структурные схемы приемников различного назначения.
14. Назначение входных цепей, их основные характеристики. Шумовая температура приемника.
15. Резонансные системы входных цепей.
16. Входные цепи для работы с ненастроенными антеннами.
17. Расчет различных схем связи входных цепей с ненастроенными антеннами, обеспечивающих допустимую расстройку входного контура.
18. Коэффициент передачи, полоса пропускания и избирательность входных цепей.
19. Диапазонная входная цепь, работающая от ферритовой антенны.
20. Входные цепи с настроенными антеннами.
21. Использование во входных цепях колебательных систем с распределенными параметрами (отрезков линий).
22. Резонансный усилитель (общий анализ).
23. Влияние внутренней обратной связи на свойства резонансного усилителя.
24. Условие устойчивости усилителя.
25. Ослабление внутренней обратной связи в усилителе.
26. Каскодное соединение двух усилительных приборов.
27. Усилители промежуточной частоты.
28. Преобразователи частоты, назначение.
29. Диодный преобразователь частоты. Балансный и кольцевой диодные преобразователи частоты.
30. Преобразователи частоты на транзисторах.
31. Побочные продукты преобразования частоты. Двойное преобразование частоты.
32. Шумы преобразователя частоты.
33. Виды и основные характеристики амплитудных детекторов.
34. Детектирование слабых АМ сигналов.
35. Диодное детектирование сильных АМ сигналов.
36. Искажения при детектировании сильных АМ сигналов.
37. Особенности детектирования импульсных сигналов.
38. Воздействие среды распространения радиоволн на сигналы с амплитудной модуляцией.
39. Амплитудно-модулированные сигналы в линейном тракте приемника.
40. Детектирование АМ сигналов при наличии АМ помехи.
41. Приемник «стенод» и синхронное детектирование АМ сигналов.
42. Прием однополосных сигналов.
43. Амплитудные ограничители.
44. Фазовые детекторы. Балансный и кольцевой фазовые детекторы.
45. Способы детектирования ЧМ сигналов. Типы частотных детекторов (частотно-амплитудный, частотно-фазовый, частотно-импульсный или импульсно-счетный).

46. Искажения частотно-модулированных сигналов при многолучевом распространении радиоволн.
47. Частотно-модулированные сигналы в линейном тракте приемника.
48. Нелинейные искажения при частотном детектировании.
49. Детектирование ЧМ сигналов при наличии помех.
50. Порогопонижающие устройства в приемниках ЧМ сигналов.
51. Сигналы в цифровых радиоканалах. Методы повышения эффективности использования частотного спектра.
52. Прием фазоманипулированных сигналов.
53. Прием сигналов в цифровых радиоканалах. Когерентная демодуляция. Восстановление несущей.
54. Регенерация. Восстановление тактовой синхронизации
55. Измерение коэффициента шума. Измерение чувствительности.
56. Измерение частотной избирательности.
57. Типы и характеристики автоматической регулировки усиления (АРУ), способы регулирования коэффициента усиления радиоприемника.
58. Основные показатели и характеристики обратной автоматической регулировки усиления. Переходные процессы в приемниках с АРУ.
59. Частотная автоматическая подстройка частоты. Переходный процесс при АПЧ.
60. Фазовая автоматическая подстройка частоты
61. Классификация радиопомех и их характеристики. Атмосферные и промышленные помехи, космическое радиоизлучение, помехи от радиостанций.
62. Общие соображения о приеме сигналов, задачи, возникающие при приеме сигналов. Понятие помехоустойчивости.
63. Влияние вида модуляции на помехоустойчивость.
64. Способы защиты радиоприемников от помех. Общая характеристика способов защиты радиоприемников от помех.
65. Компенсационные способы подавления помех.
66. Пространственная и поляризационная селекция сигналов. Амплитудная селекция сигналов.
67. Разнесенный прием сигналов.
68. Адаптивный прием радиосигналов.
69. Решение проблемы тактовой синхронизации при приеме цифровых сигналов.
70. Ограничение спектра и борьба с межсимвольной интерференцией в цифровых радиоканалах.
71. Структурные схемы оптимальных приемников ФМ и ЧМ цифровых радиосигналов.
72. Прием радиосигнала с ортогональным частотным мультиплексированием.

Образец экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

ИНСТИТУТ МОРСКАЯ АКАДЕМИЯ

Наименование структурного подразделения

Кафедра «Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования»

Наименование кафедры

Направление и направленность (профиль) подготовки

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине «Устройства приема и преобразования сигналов»
(наименование дисциплины)

1. Частотно-модулированные сигналы в линейном тракте приемника.
2. Шумы приемной антенны и фидера.

*Экзаменационный билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры РЭСиТРО
15 июня 2018 года протокол №9*

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы ¹⁰	Критерии оценки ответа на экзамене (пример)
Отлично	20	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.
Хорошо	15	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.
Удовлетворительно	10	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.
Неудовлетворительно	0	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного

¹⁰ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

		материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. 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:

Уровень сформированности компетенций ОПК-5, ПСК-3.1	Итоговая оценка по дисциплине¹¹	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе¹²	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

4.3. Критерии и шкала оценивания результатов курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект – предусмотренная учебным планом письменная работа обучающегося на определенную тему, помогающая углубить и закрепить полученные знания по дисциплине, приобрести навыки в рамках формируемой компетенции ПСК-3.1

Аттестация обучающегося проводится на основании текста курсового проекта и защиты курсового проекта.

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических указаниях к выполнению курсового проекта:

¹¹ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

¹² Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

Практикум по дисциплине Б1.Б.32. Устройства приема и обработки сигналов для обучающихся по специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" Издательство МГТУ, 2019

В ФОС включены темы курсовых работ:

1. Спроектировать радиоприемное устройство для судовой УКВ радиоустановки.
2. Спроектировать радиоприемное устройство для приема сигнала ЧМ радиовещания в режиме моно на частотах 88-108 МГц.
3. Спроектировать радиоприемное устройство для приема сигнала АМ радиовещания в режиме моно на частотах 600-2000 кГц.
4. Спроектировать радиоприемное устройство для судовой КВ радиоустановки.
5. Спроектировать линейный тракт радиоприемного устройства для приема сигнала цифрового телевидения.
6. Спроектировать линейный тракт радиоприемного устройства, определяемого программным обеспечением (SDR), работающий на частотах 100-150 МГц.
7. Спроектировать линейный тракт радиоприемника судовой системы NAVTEX.
8. Спроектировать линейный тракт радиоприемника судовой системы AIS.
9. Спроектировать линейный тракт радиоприемного устройства, определяемого программным обеспечением (SDR), работающий на частотах 3-30 МГц.

Часть компетенции ОПК-5, формируемая и оцениваемая с помощью курсовой работы			
Уровень сформированности ¹³			Критерии оценивания ¹⁴
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания принципов функционирования радиотехниче	Сформированное умение ориентироваться в использовании измеритель	Успешное и систематическое применение навыков работы с устройствах приема и	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает

¹³ Целью выполнения и защиты курсовой работы (проекта) может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельн(ой)ым этап(у)ам

¹⁴ Критерии оценивания соответствуют технологической карте РП в части оценивания курсовой работы (проекта) с учетом формируемых и оцениваемых компетенций

ских систем, принципы приема и детектирования сигналов	ных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	преобразования сигналов	требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании радиоприемников различного назначения, использования САПР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не структурированные знания принципов функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения ориентироваться в использовании измерительных систем при тестировании	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует

	радиоприемников различного назначения, использования САПР		слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Часть компетенции ПСК-3.1, формируемая и оцениваемая с помощью курсовой работы			
Уровень сформированности¹⁵			Критерии оценивания¹⁶
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Сформированное умение применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР	Успешное и систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории цепей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано.

¹⁵ Целью выполнения и защиты курсовой работы (проекта) может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельн(ой)ым этап(у)ам

¹⁶ Критерии оценивания соответствуют технологической карте РП в части оценивания курсовой работы (проекта) с учетом формируемых и оцениваемых компетенций

и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР	работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Общие, но не структурированные знания теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные системы различного назначения и САПР	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Уровень сформированно	Оценка ¹⁷	Баллы ¹⁸	Критерии оценивания
-----------------------	----------------------	---------------------	---------------------

¹⁷ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

¹⁸ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

сти компетенций ... (части компетенций...)			
Высокий	Отлично	20	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Продвинутый	Хорошо	15	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Пороговый	Удовлетворительно	10	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Ниже порогового	Неудовлетворительно	0	Зачетное количество баллов 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)¹⁹	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции²⁰
ОПК-5	знать: принципы функционирования радиотехнических систем, принципы приема и детектирования сигналов	Тестовые вопросы, теоретические вопросы
	уметь: ориентироваться в использовании измерительных систем при	Тестовое задание, расчетное задание

¹⁹ В соответствии с учебным планом

²⁰ Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

	тестировании радиоприемников различного назначения, использовать САПР	
	владеть: навыками работы с устройствах приема и преобразования сигналов	Тестовое задание, кейс-задание, ситуационная задача
ПСК-3.1	знать: теории цепей и сигналов, принципы построения радиоприемников, принципы их функционирования, возможные неисправности	Тестовые вопросы, теоретические вопросы
	уметь: применять теорию при решении практических задач, использовать измерительные систем различного назначения и САПР	Тестовое задание, расчетное задание
	владеть: навыками работы с судовыми радиоприемниками, приемами определения неисправностей судовых радиоприемников	Тестовое задание, кейс-задание, ситуационная задача

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.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

Компетенция ОПК-5

Знать

Вариант 1

Что такое коэффициент шума? Как его определить для линейного устройства?

Вариант 2

Что такое коэффициент шума? Как его определить для линейного тракта радиоприемного устройства?

Вариант 3

Как изменяется отношение сигнал-шум на выходе амплитудного детектора?

Вариант 4

Как изменяется отношение сигнал-шум на выходе частотного детектора? Что такое явление порога?

Вариант 5

Как изменяется отношение сигнал-шум на выходе синхронного амплитудного детектора?

Уметь/владеть

Вариант 1

Опишите процесс измерения чувствительности радиоприемного устройства

Вариант 2

Опишите процесс измерения динамического диапазона радиоприемного устройства

Вариант 3

Опишите процесс измерения избирательности по соседнему каналу радиоприемного устройства

Вариант 4

Опишите процесс измерения избирательности по зеркальному каналу радиоприемного устройства

Вариант 5

Опишите процесс измерения устойчивости радиоприемного устройства к нелинейным искажениям и интермодуляции

Компетенция ПСК-3.1

Вариант № 1

ЗНАТЬ

1. Как изменится избирательность по зеркальному каналу в СВ диапазоне, если увеличить значение промежуточной частоты с 465 кГц до 1,8 МГц. Полагаем, что преселектор состоит из одноконтурной входной цепи с эквивалентной добротностью $Q=50$.

А) подавление побочного канала уменьшится примерно в два раза

Б) подавление побочного канала уменьшится примерно в пять раз

В) подавление побочного канала увеличится примерно в два раза

*Г) подавление побочного канала увеличится примерно в семь раз

2. Влияние внутренней обратной связи на свойства резонансного усилителя. (выберите верное утверждение)

А) ограничивается перестроением входного колебательного контура

Б) ограничивается изменением добротности, входного колебательного контура причем для емкостной проходной проводимости на нижних частотах добротность входного контура уменьшается, а на частотах выше резонансной – добротность входного контура увеличивается

В) заключается как в изменении резонансной частоты входного контура, так и в изменении его добротности, причем для емкостной проходной проводимости на нижних частотах добротность входного контура уменьшается, а на частотах выше резонансной – добротность входного контура увеличивается.

*Г) заключается как в изменении резонансной частоты входного контура, так и в изменении его добротности, причем для емкостной проходной проводимости на нижних частотах добротность входного контура возрастает, а на частотах выше резонансной – добротность входного контура уменьшается.

УМЕТЬ/ВЛАДЕТЬ

1. Изобразить принципиальную схему входной цепи

Вариант № 2

ЗНАТЬ

1. Как изменится избирательность по зеркальному каналу в СВ диапазоне, если увеличить значение промежуточной частоты с 465 кГц до 10,7 МГц. Полагаем, что преселектор состоит из одноконтурной входной цепи и УРЧ

А) подавление побочного канала уменьшится примерно в 10 раз

Б) подавление побочного канала уменьшится примерно в 1000 раз

В) подавление побочного канала увеличится примерно в 20 раз

*Г) подавление побочного канала увеличится примерно в 35 раз

2. Понятие коэффициента устойчивости.

А) это максимальный коэффициент усиления усилителя, при котором влияние обратной проходной проводимости менее 10%

Б) это максимальная частота, на которой влияние обратной проходной проводимости менее 10%

В) это значение модуля проводимости, вносимой из выходного контура усилителя во входной через обратную проходную проводимость

*Г) это коэффициент, определяющий влияние обратной проходной проводимости, определяется как соотношение модуля вносимой с выхода проводимости к модулю входной проводимости усилителя

УМЕТЬ/ВЛАДЕТЬ

1. Изобразить принципиальную схему резонансного усилителя

Вариант № 3

ЗНАТЬ

1. Как изменится избирательность по прямому каналу в СВ диапазоне, если увеличить значение промежуточной частоты с 465 кГц до 45 МГц. Полагаем, что преселектор состоит из одноконтурной входной цепи с эквивалентной добротностью $Q=50$.

А) подавление побочного канала уменьшится примерно в 90 раз

Б) подавление побочного канала уменьшится примерно в 900 раз

В) подавление побочного канала увеличится примерно в 90 раз

*Г) подавление побочного канала увеличится примерно в 170 раз

2. Понятие коэффициента устойчивого усиления.

А) это коэффициент, определяющий влияние обратной проходной проводимости, определяется как соотношение модуля вносимой с выхода проводимости к модулю входной проводимости усилителя

Б) это максимальная частота, на которой влияние обратной проходной проводимости менее 10%

В) это значение модуля проводимости, вносимой из выходного контура усилителя во входной через обратную проходную проводимость

*Г) это максимальный коэффициент усиления усилителя, при котором влияние обратной проходной проводимости менее 10%

УМЕТЬ/ВЛАДЕТЬ

1. Изобразить принципиальную схему последовательного амплитудного детектора

Вариант № 4

ЗНАТЬ

1. Как изменится избирательность по прямому каналу в ДВ диапазоне, если увеличить значение промежуточной частоты с 465 кГц до 1,9 МГц. Полагаем, что преселектор состоит из одноконтурной входной цепи и одного каскада УРЧ с одиночным контуром. Эквивалентные добротности контуров равны $Q=50$.

А) подавление побочного канала уменьшится примерно в 2 раза

- Б) подавление побочного канала уменьшится примерно в 10 раз
- В) подавление побочного канала увеличится примерно в 2 раза
- *Г) подавление побочного канала увеличится примерно в 4 раза

2. Способы повышения устойчивости резонансного усилителя.
(выберите НЕ правильное утверждение)

- А) Использовать транзистор с меньшей проходной емкостью
- Б) Уменьшать коэффициент усиления усилителя
- В) Использовать нейтрализацию проходной емкости
- *Г) Применять транзистор с более высокой крутизной наклона прозодной характеристики

УМЕТЬ/ВЛАДЕТЬ

1. Изобразить принципиальную схему синхронного амплитудного детектора

Вариант № 5

ЗНАТЬ

1. Как изменится избирательность по прямому каналу в ДВ диапазоне, если увеличить значение промежуточной частоты с 465 кГц до 10.7 МГц. Полагаем, что преселектор состоит из одноконтурной входной цепи и одного каскада УРЧ с одиночным контуром. Эквивалентные добротности контуров равны $Q=50$.

- А) подавление побочного канала уменьшится примерно в 10 раз
- Б) подавление побочного канала уменьшится примерно в 1000 раз
- В) подавление побочного канала увеличится примерно в 10 раз
- *Г) подавление побочного канала увеличится примерно в 20 раз

2. Коэффициент усиления по мощности резонансного усилителя зависит от (выберите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение)

- А) от крутизны наклона проходной характеристики транзистора
- Б) От значения сопротивления нагрузки
- В) От значения входного сопротивления усилителя
- *Г) от температуры и напряжения питания

УМЕТЬ/ВЛАДЕТЬ

1. Изобразить принципиальную схему усилителя, пригодного для использования в УПЧ с АРУ

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы) ⁵	Критерии оценки
5 «отлично»	5 правильных ответов

4 «хорошо»	4 правильных ответов
3 «удовлетворительно»	3 правильных ответа
2 «неудовлетворительно»	2 и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности и компетенции (части компетенций)***
Компетенция 1				
Знать	Теоретические вопросы	2-5	2-5	2-5
Уметь	Расчетное задание	2-5	2-5	
Владеть	Тестовое задание	2-5	2-5	

* 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
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
Продвинутый (хорошо)	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 60 %.
Пороговый (удовлетворительно)	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 30%.
Ниже порогового (неудовлетворительно)	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.