

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.39 Электромагнитная совместимость

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)

Милкин В.И., доцент

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2020

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции) ¹	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		Ниже порогового	Пороговый	Продвинутый	Высокий
ОПК-2 готовность работать в команде, пользоваться профессиональной документацией на английском языке	ЗНАТЬ: -методы оценки электромагнитной обстановки и её описания, в том числе из профессиональной документации на английском языке	Фрагментарные знания о составляющих и направлениях решения проблемы электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования	Общие, но не структурированные знания о составляющих и направлениях решения проблемы электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о составляющих и направлениях решения проблемы электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования	Сформированные систематические знания о составляющих и направлениях решения проблемы электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования
	УМЕТЬ: выполнять анализ электромагнитной обстановки	Частично освоенное умение выполнять анализ электромагнитной обстановки	В целом успешно, но не систематически осуществляемые выполнения анализа электромагнитной обстановки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы выполнения анализа электромагнитной обстановки	Сформированное умение выполнять анализ электромагнитной обстановки
	ВЛАДЕТЬ: навыками экспериментальной оценки в реальных условиях эксплуатации при работе в команде.	Фрагментарное применение навыков экспериментальной оценки в реальных условиях эксплуатации.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков экспериментальной оценки в реальных условиях эксплуатации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков экспериментальной оценки в реальных условиях эксплуатации	Успешное и систематическое применение навыков экспериментальной оценки в реальных условиях эксплуатации при работе в команде

¹ В соответствии с учебным планом

ПСК-3,1 Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «восприимчивости информации, постановке цели и выбору путей ее достижения»	ЗНАТЬ: - качественные показатели, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методы обеспечения электромагнитной совместимости транспортно-го радиооборудования;	Фрагментарные знания о: - качественных показателях, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методах обеспечения электромагнитной совместимости транспортно-го радиооборудования;	Общие, но не структурированные знания о: - качественных показателях, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методах обеспечения электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о: - качественных показателях, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методах обеспечения электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования;	Сформированные систематические знания о: - качественных показателях, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методах обеспечения электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования;
	УМЕТЬ: - прогнозировать последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращать их возникновение; - выбирать оптимальные методы обеспечения электромагнитной совместимости;	Частично освоенное умение: - прогнозировать последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращать их возникновение; - выбирать оптимальные методы обеспечения электромагнитной совместимости;	В целом успешно, но не систематически осуществляемые: - прогнозирования последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращения их возникновение; - выборы оптимальных методов обеспечения электромагнитной совместимости;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы : - прогнозирования последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращения их возникновение; - выборы оптимальных методов обеспечения электромагнитной совместимости;	Сформированные умения: - прогнозирования последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращения их возникновение; - выборы оптимальных методов обеспечения электромагнитной совместимости;
	ВЛАДЕТЬ: - навыками выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	Фрагментарное применение навыков выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	Успешное и систематическое применение навыков выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;

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

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Компетенция ОПК-2	знать: ОПК-2	Задания ЛР/ПР, к/р.	РГР
	уметь: ОПК-2	Задания ЛР/ПР, к/р.	
	владеть: ОПК-2	Задания ЛР/ПР, к/р.	
Компетенция ПСК-3.1	знать: ПСК-3.1	Задания ЛР/ПР, к/р.	Выполнение РГР, контрольные точки
	уметь: ПСК-3.1	Задания ЛР/ПР, к/р.	
	владеть: ПСК-3.1	Задания ЛР/ПР, к/р.	

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

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических 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.

Компетенция ... (часть компетенции...), формируемая и оцениваемая на лабораторной(ых)/практической (их) работе(ах)			
Уровень сформированности этапа компетенции ⁴			Критерии оценивания (пример)
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания	Сформированное умение ОПК-2, ПСК-3,1	Успешное и систематическое применение навы-	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготов-

² Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

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

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

ОПК-2, ПСК-3,1		ков... ОПК-2, ПСК-3,1	лен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания ЦПК-2, ПСК-3,1	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы ОПК-2, ПСК-3,1	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков ОПК-2, ПСК-3,1	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 ОПК-2, ПСК-3,1	В целом успешно, но не систематически осуществляемые ОПК-2, ПСК-3,1	В целом успешное, но не систематическое применение навыков ОПК-2, ПСК-3,1	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания ОПК-2, ПСК-3,1	Частично освоенное умение ОПК-2, ПСК-3,1	Фрагментарное применение навыков ОПК-2, ПСК-3,1	Задание не выполнено или задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.3 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

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

В ФОС включен типовый вариант контрольного задания.

Контрольная работа: «Анализ влияния среды распространения на взаимосвязь между антенными устройствами»

Цель:

Получить практические навыки влияния переотражателей на характеристики антенн.

Задание:

С использованием компьютерной программы MMANA в УКВ диапазоне промоделировать ситуации приёма сигналов на разных высотах подвеса антенн.

Компетенция (часть компетенции), формируемая и оцениваемая с помощью контрольного задания			
Уровень сформированности ⁵			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания показателей, по которым можно оценивать	Сформированное умение прогнозировать последствия не обеспечения электромагнитной	Успешное и систематическое применение навыков выбора методов обеспечения	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не

⁵ Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

электромагнитную обстановку; - методы обеспечения электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования;	совместимости и предотвращать их возникновение; - выбирать оптимальные методы обеспечения электромагнитной совместимости;	электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания показателей, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методы обеспечения электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы прогнозирования последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращать их возникновение; - выбирать оптимальные методы обеспечения электромагнитной совместимости;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	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 показателей, по которым можно оценивать электромагнитную обстановку; - методы обеспечения электромагнитной совместимости транспортного радиооборудования	В целом успешно, но не систематически осуществляемые прогнозирования последствия не обеспечения электромагнитной совместимости и предотвращать их возникновение; - выбирать оптимальные методы обеспечения электромагнитной совместимости;	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора методов обеспечения электромагнитной совместимости в процессе эксплуатации транспортных средств;	В 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	Работа не выполнена.

Уровень сформированности компетенций ... (части компетенций...)	Оценка ⁶	Баллы ⁷	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	16-20	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	11-15	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

⁶ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁷ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

Пороговый	Удовлетворительно	6-10	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Ниже порогового	Неудовлетворительно	5 и менее	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)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ПСК-3.1. Способность осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ПСК-3.1. знать: - современные методы электрических, электронных и радио- измерений; основы теории погрешностей; -особенности исследований при испытаниях радиоэлектронных систем и комплексов	Теоретические вопросы
	ПСК-3.1. уметь: - производить испытания с помощью измерительных приборов в электрических и радио- цепях;	Расчетная или ситуационная задача
	ПСК-3.1. владеть: - техникой использования измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и анализом полученных результатов.	Расчетная или 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 ПСК-3.1

Вариант 1

1 Задания для оценки сформированности компетенции «знать» (3 задания), типовой вариант задания:

Знать

- 1 Соотношение сигнал/шум в тракте радиоприёмного устройства зависит
- a) от полосы пропускания радиоприёмного устройства;

b) уровня регулировки усиления каскадов низкой частоты;

c) стабилизации напряжения блока питания;

d) использования генератора тональной частоты.

(Правильный ответ: 1, а)

2 Задания для оценки сформированности компетенции «уметь» (3 задания), типовой вариант задания:

Уметь

1 Чувствительность радиоприёмника измеряется с помощью:
а) микровольтметра;
b) высокочастотного генератора;
с) микроамперметра;
d) частотомера.

(Правильный ответ: 1, b)

3 Задания для оценки сформированности компетенции «владеть» (3 задания), типовой вариант задания:

Владеть

1.При измерении параметров в контролируемых точках радиоцепей измерители должны обладать определяющим:
а) малым весом;
b) высоким входным сопротивлением;
с) высоким пробивным напряжением;
d) низкой проводимостью.

(Правильный ответ: 1, b)

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы) ⁵	Критерии оценки (пример)
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

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

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

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

достижений) компетенций			рования ком- петенции **	(части компетенций)***
Компетенция ОПК-2				
Знать	Теоретические во- просы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 бал- лов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Расчетная или си- туационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 бал- лов	
Владеть	Расчетная или си- туационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 бал- лов	

* 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 числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ

	Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
<i>Продвинутый</i> (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 2,5..3,4 балла
<i>Пороговый</i> (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 2,5..3,4 балла
<i>Ниже порогового</i> (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.