

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.В.ДВ.01.01 Беспроводные технологии

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)

Шульженко А.Е., ст.преподаватель
ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2020

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ПК-24 способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик	Знать: основные требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Фрагментарные знания основных требований, предъявляемых к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Общие, но не структурированные знания основных требований, предъявляемых к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях основных требований, предъявляемых к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Сформированные систематические знания основных требований, предъявляемых к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.
	Уметь: правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Частично освоенное умение правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования	В целом успешное, но не систематическое умение правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования	Сформированное умение правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования
	Владеть: знаниями, позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы	Фрагментарное владение навыками позволяющим и создать математическое модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов	Успешное и систематическое владение навыками позволяющим и создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов транспортного

	транспортного радиооборудования.	вания	транспортного радиооборудования	работы транспортного радиооборудования	радиооборудования
ПК-7 готовность участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования	Знать: правила эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Фрагментарные знания правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Общие, но не структурированные знания правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Сформированные систематические знания правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования
	Уметь: организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	Частично освоенное умение организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	В целом успешное, но не систематическое умение организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	Сформированное умение работать с организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования
	Владеть: навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	Фрагментарное владение навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	В целом успешное, но не систематическое владение навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	Успешное и систематическое владение навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием

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;

2.2Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/НИР в форме¹:

- зачета;

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ПК-24 способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик	Знать: Основные требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Задание ЛР Контрольная работа	Контрольные точки
	Уметь: Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Задание ЛР Контрольная работа	
	Владеть: Знаниями, позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Задание ЛР Контрольная работа	
ПК-7 готовность участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования	Знать: правила эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Задание ЛР	Контрольные точки
	Уметь: организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	Задание ЛР	
	Владеть: навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	Задание ЛР	

¹Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

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

3.1Критерии 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.

ПК-24 способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик			
Уровень сформированности ³			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания об Основных требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Сформированное умение Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Успешное и систематическое владение навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	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 знаниях о Основных требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	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	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но не систематическое	Задания выполнены частично с ошибками

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

³Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

знания Основных требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	умение Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	владение навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	ми. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную 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.
ПК-7 готовность участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования			
Уровень сформированности ⁴			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Сформированное умение организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	Успешное и систематическое владение навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	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 знаниях правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в владении навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	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 успешное, но	В целом успешное, но	Задания выполнены

⁴Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

структурированные знания правил эксплуатации электроустановок и радиооборудования	не систематическое умение организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	не систематическое владение навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную 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.

3.2Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная 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.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.
Задание:

Таблица 1 – Исходные данные

Номер варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Частота f, МГц									
433.075	156.8	156.6	446.056	157.1	241.2	433.2	156.525	446.068	245.2
Расстояние d, км									
1,1	1,6	1,8	2,2	1,1	1,5	1,8	1,7	1,65	1,95
Мощность передатчика Р _{Пд} , Вт									
0,01	25	25	0.5	1	0.1	0,01	25	0.5	0.1
G _т — коэффициент усиления передающей антенны									
10	8	2	5	6	4	8	7	4	3
G _{recv} — коэффициент усиления приемной антенны.									
8	6	4	0	3	8	6	3	2	7

1. Одна из основных проблем построения беспроводных систем передачи данных это решение задачи доступа большого количества пользователей к ограниченному ресурсу среды передачи – частоте. Опишите работу 4 основных методов множественного доступа абонентов к среде передачи данных.
2. Спутниковые системы для вывода космических аппаратов используют 4 вида орбит: низкоорбитальные, среднеорбитальные, геостационарные и эллиптические. Какой вид орбит использует спутниковая система связи iridium?
3. Согласно рекомендации МСЭ RP.525-2 «Расчет ослабления в свободном пространстве» для линии связи между абонентами ослабление в свободном пространстве между изотропными антеннами, называемое также основными потерями передачи в свободном пространстве рассчитывают следующим образом:

$$L = 32.4 + 20 \log(f) + 20 \log(d)$$

f – частота сигнала

d – расстояние

L – потери в свободном пространстве

Рассчитать затухание на трассе распространения сигнала между 2 абонентами

4. Согласно рекомендации МСЭ RP.525-2 «Расчет ослабления в свободном пространстве» на основе распространения радиоволн в свободном пространстве напряженность поля при заданной изотропно излучаемой мощности передатчика рассчитывается как:

$$E = P_{\text{по}} - 20 \log(d) + 74.8$$

Мощность, подводимая к изотропной антенне приемника при заданной напряженности поля:

$$P_{\text{пр}} = E - 20 \log(f) - 167.2$$

Рассчитать мощность на входе радиоприемного устройства исходя из исходных данных (см. таблицу 1).

5. Если в линии связи используются антенны имеющие коэффициент усиления отличный от 0, то для расчета потерь в свободном пространстве используется следующая формула:

$$L_{bf} = 20\lg F + 20\lg D - G_{tr} - G_{recv} + K \quad ,$$

где G_{tr} — коэффициент усиления передающей антенны; G_{recv} — коэффициент усиления приемной антенны

K — константа, которая зависит от единиц измерения частоты и расстояния:

- для частоты, выраженной в ГГц, и расстояния, измеряемого в километрах, константа равна 92,45;
- для частоты, выраженной в МГц, и расстояния, измеряемого в километрах, константа равна 32,4;
- для частоты, выраженной в МГц, и расстояния, измеряемого в метрах, константа равна -27,55.

Рассчитать потери в свободном пространстве (см. таблицу 1)

Номер варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
№канала									
1	2	3	5	6	7	8	4	5	6
Расстояние d, км									
0,8	1,6	1,8	0,7	1,1	1,5	1,8	1,7	1,65	1,95
G_{tr} — коэффициент усиления Zyxel									
10	8	2	5	6	4	8	7	4	3
G_{recv} — коэффициент усиления QualcommAtherosQCA61x4A									
8	6	4	0	3	8	6	3	2	7
SOM									
20	22	25	30	21	26	24	28	27	29
P_{tr} — мощность передатчика, дБм (dBm) Zyxel									
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
P_{recv} — чувствительность приемника Zyxel на скорости передачи 300 Мбит/с, дБм (dBm)									
-61	-59	-60	-58	-60	61	-62	-55	-58	-56

мощность передатчика QualcommAtherosQCA61x4A на скорости 300 Мбит/с									
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
чувствительность приемника QualcommAtherosQCA61x4A на скорости передачи 300 Мбит/с, дБм (dBm)									
-95	-86	-86	-86	-86	-80	-89	-82	-85	-87

6. Полное уравнение энергетического потенциала линии связи можно записать следующим образом

$$P_{tr} - L_{tr} + G_{tr} - L_{bf} + G_{recv} - L_{recv} = SOM + P_{recv} \tag{5}$$

где P_{tr} — мощность передатчика, дБм (dBm); L_{tr} — потери сигнала в антенном кабеле и разъемах передающего тракта, дБ (dB); G_{tr} — коэффициент усиления передающей антенны, дБ (dBi); L_{bf} — потери в свободном пространстве, дБ (dB); G_{recv} — коэффициент усиления приемной антенны, дБ (dBi); L_{recv} — потери сигнала в антенном кабеле и разъемах приемного тракта, дБ (dB); SOM — запас на замирание сигнала (SOM, System Operating Margin), дБ (dB); P_{recv} — чувствительность приемника при данной скорости передачи, дБм (dBm)

Рассчитать возможность работы канала связи длиной d км между точкой доступа Zyxel и беспроводным клиентом с адаптером QualcommAtherosQCA61x4A на максимальной скорости, поддерживаемой беспроводной сетью (300 Мбит/с). Устройства работают на N канале стандарта IEEE 802.11.

8. Одним из не лицензируемых диапазонов частот является диапазон PMR 446-446,1 МГц, в нем выделено 8 каналов с полосой пропускания 12,5кГц. С какой целью первый канал смещен на 6,25 кГц относительно начала диапазона?

9. На какой частоте работают промышленные радиомодемы согласно нормативно-правовых актов ГКРЧ РФ?

10. В стандарте 802.11, как и в любом другом цифровом стандарте передачи данных используется пакетная передача данных. Опишите структуру работы стандарта на физическом уровне.

11. Согласно спецификации стандарта 802.11 в РФ допустимая мощность передатчика составляет 100 мВт что составляет 20 dBm. Какая мощность будет на входе приемного устройства, если значение параметра RSSI (received signal strength indicator) -74 dBm?

12. Согласно отношению Хартли-Шеннона предельная пропускная способность системы передачи данных определяется по формуле:

$$C = M \cdot B \cdot \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right), \text{ где (6)}$$

M – количество независимых потоков данных

B – пропускная способность системы, МГц

$\frac{S}{N}$ – отношение сигнал/шум, dBm

Определить максимальную скорость системы для стандарта 802.11n если отношение сигнал/шум $\frac{S}{N} = 20$ dBm

13. Согласно спецификации стандарта 802.11 какие виды модуляции применяются в этой системе?

14. Одной из широко используемых систем связи ближнего радиуса действия является система ZigBee. Какие уровни модели OSI 7 описывает данная система.

15. Транкинговые системы связи одни из наиболее широко применяемых систем профессиональной связи. Они характеризуются возможностью одновременной работы нескольких абонентов на одной частоте. Какой способ множественного доступа применяется в этих системах?

16. Одним из видов радиосвязи на большие расстояния в УКВ и СВЧ диапазонах являются радиорелейные линии связи. Одним из основных параметров влияющим на распространение радиоволн в РРЛ является радиус зоны Френеля – радиус эллипсоида вращения, сформированного в пространстве радиоволной распространяющейся от радиопередатчика до приемника.

Рассчитать радиус зоны Френеля

$$R = 17.3 \sqrt{\frac{1}{F} \frac{S \cdot D}{S + D}} \quad (7)$$

F – частота (ГГц)
 S– расстояние от передатчика до зоны Френеля (км)
 D– расстояние от приемника до зоны Френеля (км)
 если F = 8 ГГц
 S=D = 12 км

Таблица 2 – Исходные данные

Номер варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Частота F,ГГц									
71.76	81.86	6	5.2	7.9	14.4	7.25	15.35	8.4	7.9
Расстояние D=S, км									
12	8	15	13	18	11	16	17	19	13

ПК-24 способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик			
Уровень сформированности ⁵			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания об Основных требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Сформированное умение Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Успешное и систематическое владение навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	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 знаниях о Основных требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъяв-

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

			ляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания Основных требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	В целом успешное, но не систематическое умение Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную 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.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплинепри 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 части компетенций ПК-24, ПК-7	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	61 и выше	Набрано зачетное количество балловсогласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированностикомпетенций

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) ⁶	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции ⁷ (пример)
ПК-24 способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик	Знать: Основные требования, предъявляемые к результатам эксплуатации транспортного радиооборудования.	Теоретический вопрос
	Уметь: Правильно выбрать проблемно-ориентированные средства для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Теоретический вопрос
	Владеть: Знаниями, позволяющими создать математические модели показателей эффективности для оценки результатов работы транспортного радиооборудования.	Теоретический вопрос
ПК-7 готовность участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования	Знать: правила эксплуатации электроустановок и радиооборудования	Теоретический вопрос
	Уметь: организовывать безопасные работы по монтажу и ремонту судового радиооборудования	Теоретический вопрос
	Владеть: навыками безопасного обращения с электро и радиооборудованием	Теоретический вопрос

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.

Пример содержания задания

Компетенция ПК-24

Знать

Правила ведения радиообмена в гражданском диапазоне

уметь/владеть

⁶В соответствии с учебным планом

⁷ Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

Для создания имитационного канала проверки качества связи стандарта Wi-Fi при помощи утилиты iperf необходимо создать пару устройств.

Пример содержания задания
Компетенция ПК-7
Знать
При технической эксплуатации судовых средств радиосвязи следует руководствоваться: ...

уметь/владеть
При замене штатной антенны радиоустройства необходимо выполнить следующие мероприятия

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) обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)***
Компетенция ПК-24				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Компетенция ПК-7				

Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Теоретические вопросы	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 числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетен-

	ции выполнено полностью.
<i>Продвинутый</i> <i>(хорошо)</i>	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> <i>(удовлетворительно)</i>	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> <i>(неудовлетворительно)</i>	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.