

**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)**

« 05 » октября 2020 г.

Б1.В.ДВ.03.02 Телекоммуникации в высоких широтах

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

2020

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

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>
ПК-26: способность разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований	ПК-26.1 Знать: основные методы проведения информационного поиска.	Фрагментарные знания основных методов проведения информационного поиска	Общие, но не структурированные знания основных методов проведения информационного поиска	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов проведения информационного поиска	Сформированные систематические знания основных методов проведения информационного поиска
	ПК-26.2 Уметь: формулировать цели, задачи и планы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение формулировать цели, задачи и планы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематическое и осуществляемое умение формулировать цели, задачи и планы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения формулировать цели, задачи и планы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности	Сформированное умение формулировать цели, задачи и планы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности
	ПК-26.3 Владеть: знаниями, позволяющими проводить информационный поиск.	Фрагментарное применение навыков знаний позволяющими проводить информационный поиск.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков знаний позволяющим и проводить информационный поиск.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков знаний позволяющим и проводить информационный поиск.	Успешное и систематическое применение навыков знаний позволяющим проводить информационный поиск.

¹ В соответствии с учебным планом

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

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных (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 контрольным работам в форме²:

- экзамена.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Компетенция ПК-26	знать: ПК-26.1	Задания к\р Задания лабораторных работ Задания практических работ	Выполнение и защита к\р Экзамен. Экзаменационные билеты, контрольные точки
	уметь: ПК-26.2		
	владеть: ПК-26.3		
Компетенция ПК-26	знать: ПК-26.1	Задания к\р Задания лабораторных работ Задания практических работ	Выполнение и защита к\р Экзамен. Экзаменационные билеты, контрольные точки
	уметь: ПК-26.2		
	владеть: ПК-26.3		
Компетенция ПК-26	знать: ПК-26.1	Задания к\р Задания лабораторных работ Задания практических работ	Выполнение и защита к\р Экзамен. Экзаменационные билеты, контрольные точки
	уметь: ПК-26.2		
	владеть: ПК-26.3		

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

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.

(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 ПК-26 формируемая и оцениваемая на практических работах № 1- 5			
Уровень сформированности этапа компетенции ⁴			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания компетенции ПК-26	Сформированное умение решать задачи компетенции ПК-26	Успешное и систематическое применение навыков компетенции ПК-26	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 компетенции ПК-26	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение компетенции ПК-26	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков компетенции ПК-26	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 компетенции ПК-26	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение компетенции ПК-26	В целом успешное, но не систематическое применение навыков компетенции ПК-26	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания компетенции ПК-26	Частично освоенное пользование компетенции ПК-26	Фрагментарное применение навыков компетенции ПК-26	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

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

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

к/р предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине.

Контрольная работа по теме:

1. Прием радиосигналов ЛЧМ ионозондов в высоких широтах

Компетенция (часть компетенции), формируемая и оцениваемая с помощью контрольного задания			
Уровень сформированности ⁵			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания современного состояния области профессиональной деятельности;	Сформированное умение искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области	Успешное и систематическое применение навыков работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	Контрольная работа (или расчетно-графическая работа) выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного состояния области профессиональной деятельности;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации.	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 современного состояния области профессиональной деятельности.	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение искать и представлять актуальную информацию о состоянии	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы за персональным компьютером, в том числе пакетами	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными

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

		предметной области.	прикладных программ для разработки и представления документации.	умениями по проверяемой теме.
Знания сформированы	не	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

Уровень сформированности компетенций ... (части компетенций...)	Оценка ⁶	Баллы ⁷	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	11-12	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	9-10	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	6-8	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	5 и менее	Зачетное количество баллов согласно установленному диапазону не набрано

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... (части компетенции...)	Оценка ⁸	Баллы ⁹	Критерии оценивания (пример)
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60 и более	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество баллов согласно установленному диапазону не набрано

⁶ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁷ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁸ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

⁹ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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»

Вопросы к зачёту

по дисциплине «Телекоммуникации в высоких широтах»

1. Понятие гелио-геофизического взаимодействия.
2. Особенности телекоммуникаций в Арктике.
3. Ионосферное распространение декаметровых радиоволн.
4. Коэффициент преломления и рефракция радиоволн.
5. Время группового запаздывания радиосигналов в ионосфере.
6. ЛЧМ ионозонд. Принцип работы.
7. Режимы зондирования ЛЧМ ионозонда.
8. Сетевое построение системы телекоммуникаций.
9. Сетевой мониторинг коммуникационных радиоканалов с помощью сигналов ЛЧМ.
10. Особенности сетевого мониторинга коммуникационных радиоканалов с помощью сигналов ЛЧМ.
11. Осуществление мониторинга ионосферы в высоких широтах.
12. Работа ЛЧМ ионозонда в режиме вертикального зондирования.
13. Управление работой ЛЧМ ионозонда в режиме наклонного зондирования.
14. Особенности мониторинга радиотрасс.
15. Мониторинг радиотрасс в Арктике.
16. Антенные системы, используемые в ЛЧМ ионозондах.
17. Антенная система, используемая в ЛЧМ ионозондах в режиме наклонного зондирования.
18. Особенности управления работой ЛЧМ ионозонда в режиме возвратно-наклонного зондирования.
19. Антенная система, используемая в ЛЧМ ионозонде в режиме возвратно-наклонного зондирования.
20. Мониторинг неоднородных ионосферных структур

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

¹⁰ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

		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 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 ... (части компетенций...)	Итоговая оценка по дисциплине ¹¹	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе ¹²	Критерии оценивания (пример)
Высокий	Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Продвинутый	Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Пороговый	Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Ниже порогового	Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

¹¹ Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

¹² Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

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) ¹³	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции ¹⁴
ПК-26: способность разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований	ПК-26.1 Знать: основные методы проведения информационного поиска.	Тестовые вопросы, теоретические вопросы
	ПК-26.2 Уметь: формулировать цели, задачи и планы для проведения исследований объектов профессиональной деятельности.	Тестовое задание, расчетное задание
	ПК-26.3 Владеть: знаниями, позволяющими проводить информационный поиск.	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.

Шкала оценивания комплексного задания

¹³ В соответствии с учебным планом

¹⁴ Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

Оценка (баллы) ⁵	Критерии оценки
5 «отлично»	5 правильных ответов
4 «хорошо»	4 правильных ответов
3 «удовлетворительно»	3 правильных ответов
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 компетенции (части компетенций)***
Компетенция ПК-26				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Компетенция ПК-26				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

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

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

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

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

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

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

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

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

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
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 3,5-4,4 балла
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 2,5...3,4 балла
<i>Ниже порогового (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.