

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

**Методические указания для самостоятельной работы  
при изучении дисциплины (модуля)**

<b>Дисциплина</b>	<u>Б1.В.07 Радиотехническое обеспечение арктической зоны</u> <small>код и наименование дисциплины</small>
<b>Специальность</b>	<u>11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы</u> <small>код и наименование специальности</small>
<b>Специализация</b>	<u>Радиоэлектронные системы передачи информации</u> <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
<b>Разработчик</b>	<u>доцент Милкин В.И.</u> <small>уч.степень, уч. звание, должность, ФИО</small>

Мурманск  
2019

Составитель – Милкин Владимир Иванович, доцент кафедры радиоэлектронных систем и транспортного радиоборудования Мурманского государственного технического университета

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой радиоэлектронных систем и транспортного радиоборудования 19 ноября 2019 г., протокол № 8.

**1. Цель дисциплины:** «Радиотехническое обеспечение арктической зоны» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

**2. Задачи дисциплины:**

- изучить теорию в радиотехнической области применительно к арктической зоне;
- изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу радиотехнических средств в арктической зоне;
- формирование системы знаний об оснащении радиотехническим оборудованием арктической зоны.

**3. Содержание дисциплины:**

Перспективы социально-экономического развития Арктики;  
 Морская доктрина России и арктическое направление;  
 Особенности радиотехнического обеспечения континентальной части Арктики;  
 Радиотехническое обеспечение гидрометеорологической службы арктической зоны;  
 Радиотехническое обеспечение Северного морского пути;  
 Особенности развития телекоммуникаций в Арктике;  
 Спутниковый сегмент в обеспечении телекоммуникаций;  
 Позиционное и спутниковое радионавигационное обеспечение ;  
 Перспективы развития радиотехнического оборудования арктической зоны.

**4. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и профессиональным стандартом 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик»

**Компетенции ФГОС ВО, формируемые дисциплиной**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) <sup>1</sup>
1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Компетенция реализуется полностью	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблемные ситуации радиотехнического обеспечения арктической зоны;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода;</li> <li>- вырабатывать стратегию действий с учётом проблемных ситуаций радиотехнического обеспечения арктической зоны</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмами оценки складывающихся ситуаций радиотехнического обеспечения арктической зоны.</li> </ul>
2	ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределённости с применением	Компетенция реализуется полностью	<p>ПК-2.1 <b>Знать</b> методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределённости.</p> <p>ПК-2.2 <b>Уметь</b> применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации.</p>

<sup>1</sup> Для ФГОС ВО 3++

пакетов прикладных программ	ПК-2.3 Владеть методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов.
-----------------------------	---

### Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Перспективы социально-экономического развития Арктики	2	2	-	4	-	-	-	-
Морская доктрина России и арктическое направление	2	2	-	4	-	-	-	-
Особенности радиотехнического обеспечения континентальной части Арктики	2	2	-	4	-	-	-	-
Радиотехническое обеспечение гидрометеорологической службы арктической зоны	2	2	-	4	-	-	-	-
Радиотехническое обеспечение Северного морского пути	2	2	-	4	-	-	-	-
Особенности развития телекоммуникаций в Арктике	2	2	-	4	-	-	-	-
Спутниковый сегмент в обеспечении телекоммуникаций	2	2	-	4	-	-	-	-
Позиционное и спутниковое радионавигационное обеспечение	2	2	-	4	-	-	-	-
Перспективы развития радиотехнического оборудования арктической зоны	2	2	-	4	-	-	-	-
<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очное	Заочное
1	2	3	4
1.	Роль радиотелекоммуникаций в экономике Арктики	2	-
2.	Морская доктрина РФ и место радиотехнического обеспечения Арктики	2	-
3.	Радиотехническое обеспечение береговых структур арктического региона	2	-
4.	Мурманский ГМЦ в системе Гидромета РФ	2	-
5.	Радиооборудование ледокольного флота и транспортных судов арктического плавания	2	-
6.	Перспективы развития береговой цифровой эфирной и оптоволоконной связи	2	-
7.	Спутниковые системы «Гонец», «Ямал» и спутниковые перспективные системы в обеспечении связи в Арктике	2	-
8.	Радионавигационные системы для местоопределения и обеспечения технологических процессов	2	-
9.	Особенности развития телекоммуникаций в Арктике	2	-
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>	

## 5. Методические рекомендации

### 5.1 Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время проведения лекционных занятий

- В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.
- Обучающемуся, в ходе лекционных занятий, необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.
- Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуются активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### 5.2 Методические указания к выполнению практических работ

- Практические работы сочетают элементы теоретического исследования и практических навыков. Выполняя практические работы, обучающиеся лучше усваивают учебный материал, практически осваивая конкретные решения, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует пониманию сложных вопросов науки и становлению обучающихся как будущих специалистов.
- Выполнение практических работ направлено на:
  - обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
  - формирование умений применять полученные знания для практической деятельности;
  - развитие теоретических, аналитических, проектировочных, знаний и умений;
  - выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.
- Практические занятия, как вид учебной деятельности, проводятся в учебных помещениях и лабораториях, при необходимости, с использованием к сети интернет.
- Форма организации обучающихся для проведения практического занятия – групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы. Оборудование используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.
- Результаты выполнения практической работы оформляются обучающимися в виде отчета, форма и содержание которого определяются требованиями соответствующей работы.

### 5.3 Проведение занятий в интерактивной форме

- Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.
- Интерактивная форма обучения реализуется в виде проблемных лекций, коллективных решениях творческих задач и использовании метода проектов.
- **Проблемная лекция.** На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания обучающихся в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Разрешение проблемной ситуации происходит путем организации направления поиска ее решения, выдвижения гипотез и их проверки, решения задач различными способами, нахождения наиболее рационального пути решения и т.д.; анализа полученного результата, обсуждения противоречий или неоднозначности выводов и т.п.
- **Коллективные решения творческих задач.** Под творческими заданиями понимаются такие учебные задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства ин-

формации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов, несколько методов решения.

#### **5.4 Методические рекомендации к самостоятельной работе**

- Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающихся).

- Самостоятельная работа обучающихся (далее – СРО) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности обучающегося. СРО играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРО должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

- К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие обучающихся в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРО играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

- В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

- Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, патентной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

- Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

- Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и лабораторных занятиях.

#### **5.5 Методические рекомендации по решению тестовых заданий**

- Тестовая система предусматривает вопросы/задания, на которые обучающийся должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность.

- При отсутствии какого-либо одного ответа на вопрос, предусматривающий множественный выбор, весь ответ считается неправильным.

- Ответы правильные выделяются в тесте подчеркиванием или любым другим символом.

#### **5.6 Методические рекомендации по подготовке презентации**

##### **Алгоритм создания презентации:**

- 1 этап – определение цели презентации

- 2 этап – подробное раскрытие информации,

- 3 этап – основные тезисы, выводы.

##### **Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:**

- первый слайд – титульный, предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;

- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
  - оставшиеся слайды имеют информативный характер.
- Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

#### **Требования к оформлению и представлению презентации:**

- Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

#### **5.7 Методические рекомендации по подготовке доклада**

##### **Алгоритм создания доклада:**

- 1 этап – определение темы доклада
- 2 этап – определение цели доклада
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

#### **5.8 Методические рекомендации по выполнению контрольных работ**

- Контрольная работа является одним из видов учебной работы обучающихся и самостоятельной работы студентов-заочников, формой контроля освоения ими учебного материала по дисциплине, уровня знаний, умений и навыков.

Основные задачи выполняемой работы:

- закрепление полученных ранее теоретических знаний;
  - выработка навыков самостоятельной работы;
  - определение степени подготовленности студента к будущей практической работе.
- Контрольная работа – это своеобразный письменный экзамен, который требует серьезной подготовки. При подготовке контрольных работ необходимо руководствоваться тематикой, которую рекомендует преподаватель, выбрав один из вариантов. Варианты контрольных работ распределяются преподавателем дисциплины.
- Письменную контрольную работу желательно представить в печатном виде, формат-А-4, шрифт-14, межстрочный интервал-1,5, поля: верхнее поле – не менее 15 мм, нижнее поле – не менее 15 мм, левое поле – не менее 30 мм, правое поле – не менее 15 мм; нумерация страниц в правом верхнем углу обязательна. Объем работы зависит от дисциплины и определяется преподавателем.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что отмечается в морской доктрине России по арктическому направлению?
2. Особенности радиотехнического обеспечения континентальной части Арктики?
3. Радиотехническое обеспечение береговых структур арктического региона включает?
4. Радиотехническое обеспечение Северного морского пути базируется на?
5. Радиотехническое обеспечение гидрометеорологической службы арктической зоны?
6. Спутниковый сегмент в обеспечении телекоммуникаций в Арктике включает?
7. Спутниковый сегмент в обеспечении телекоммуникаций базируется на?
8. Позиционные и радионавигационные спутниковые системы обеспечивают?
9. Мурманский ГМЦ в системе Гидромета РФ?
10. Радиооборудование ледокольного флота и транспортных судов арктического плавания?

11. Спутниковые системы «Гонец», «Ямал» и спутниковые перспективные системы в Арктике обеспечивают?
12. Перспективы развития береговой цифровой эфирной и оптоволоконной связи в Арктике?
13. Перспективы социально-экономического развития Арктики и развития радиотехнических систем?
14. Особенности развития телекоммуникаций в Арктике?
15. Требования к устройствам радиотехнических систем в Арктике?

**Литература:**

**Основная литература**

1. Правила по оборудованию морских судов. - СПб: Морской регистр судоходства, 2016.-70 с.

**Дополнительная литература**

2. Грошев Г.А. Радиоконсоль ГМССБ типа RC-1500-1Т и ПВ/КВ-радиоустановка фирмы FURUNO (Япония): учебное пособие. – Калининград: изд. БГАРФ, 2011. – 93 с.