

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись


2020 год

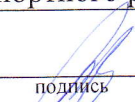
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.Б.36 Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения</u> код и наименование дисциплины
Специальность	<u>25.05.03 Техническая эксплуатация</u> код и наименование направления подготовки /специальности <u>транспортного радиооборудования</u>
Специализация	<u>специализация №3 «Техническая эксплуатация и ремонт</u> наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы <u>радиооборудования промышленного флота»</u>
Квалификация выпускника	<u>инженер</u> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
Кафедра-разработчик	<u>Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования</u> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)	Доцент	РЭС и ТРО		Кукуи Ф.Д.
Часть 1	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования 05.10.2020 г.
наименование кафедры дата
протокол № 02  Борисова Л.Ф.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3⁷. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению
подготовки /специальности.
Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры

_____ дата _____ подпись _____ Ф.И.О.

⁷ Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю), «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения» входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», направленности (профилю)/специализации №3 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 2016 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование ФГБОУ ВПО «МГТУ» в ФГБОУ ВО «МГТУ»	Приказ ФАР № 385 от 30.05.2016 Утверждение ОПОП от 29.06.2016	29.06.2016
		Смена Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 647-р от 08.04.2017 Утверждение ОПОП Ученым советом МГТУ (Протокол № 11 от 30.06.2017)	30.06.2017
		Переименование Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 1293-р от 27.06.2018 Утверждение ОПОП Ученым Советом МГТУ (Протокол № 6 от 25.01.2019)	25.01.2019
		Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины			
3	Методического обеспечения дисциплины	Актуализация методических указаний.	Протокол заседания кафедры РЭС и ТРО (Протокол № 2 от 05.10.2020)	05.10.2020
4	Структуры и содержания ФОС	Актуализация ФОС в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «МГТУ»	Протокол заседания кафедры РЭС и ТРО (Протокол № 2 от 05.10.2020)	05.10.2020
5	Рекомендуемой литературы			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
<u>Б1.Б.36</u>	Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения	<p>Цель дисциплины: Подготовить специалиста, владеющего основными положениями теории построения СНС и ССС, умеющего использовать эти знания для решения практических задач, осваивать новые типы СНС и ССС, оценивать их технико-экономические характеристики и обеспечивать их оптимальную эксплуатацию.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучить теорию построения спутниковых систем навигации, связи и наблюдения; – изучить устройство и конструкцию отдельных БРТК и ЗС; – изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу ССС; – изучить методы оценки влияния внешних факторов (метеоусловия) на работу ССС, определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров, расчета и установления оптимальных режимов работы устройств; – изучить эксплуатационные характеристики и режимы работы, их оптимизацию, выбор ограничительных параметров и характеристик; – научить пользоваться современными средствами исследования и диагностики процессов в основных узлах БРТК и ЗС; – изучить методы диагностики и испытания ССС различной топологии; <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: Основные принципы построения СНС и ССС. Схемотехнические особенности и параметры современных СНС: GPS, Galileo, ГЛОНАСС и др.</p> <p>Уметь: Применять полученные теоретические знания в профессиональной деятельности, выполнять разработку структурных и принципиальных схем различных узлов БРТК и ЗС.</p> <p>Владеть: Основными приемами анализа технических параметров ССС различного назначения и оценки точности позиционирования СНС различных видов.</p> <p style="text-align: center;"><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS) 3. Приемники глобальных навигационных спутниковых систем 4. Дополнительные и вспомогательные GNSS 5. Основные принципы построения спутниковых сетей связи 6. Протоколы множественного доступа в спутниковых каналах связи 7. Проблемы и пути создания ГССС высокой пропускной способности 8. Сети связи на базе негеостационарных ретрансляторов 9. Сети подвижной и персональной подвижной спутниковой службы 10. Использование технологии ATM в ССС <p style="text-align: center;">Реализуемые компетенции:</p> <p>В соответствии с Конвенцией ПДНВ Функция: Радиосвязь на уровне эксплуатации Таблица А-IV/2 ПСК-3.1;ПСК-3.2;ОК-7</p> <p>Формы отчетности:</p>

		Семестр 9 – экзамен, контрольная работа. 6 курс - экзамен, контрольная работа.
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования,

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного №1166 от 12.09.2016, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования", направленности (профилю)/специализации "Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования рыбопромыслового флота" , 2016 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Задачи:

- изучить теорию построения СНС и ССС;
- изучить устройство и конструкцию отдельных элементов космических и наземных сегментов СНС и ССС;
- изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу систем СНС и ССС;
- изучить методы оценки влияния внешних факторов (метеоусловия и др.) на работу систем СНС и ССС, определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров, расчета и установления оптимальных режимов работы устройств и систем СНС и ССС;
- изучить эксплуатационные характеристики и режимы работы, их оптимизацию, выбор ограничительных параметров и характеристик;
- научить пользоваться современными средствами исследования и диагностики процессов в устройствах и системах СНС и ССС;
- изучить методы диагностики и испытания устройств и систем СНС и ССС;

3. Требования к уровню подготовки специалиста в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»:

Таблица 2 – Компетенции ФГОС

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ ²	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПСК-3.1 способностью выполнять	Таблица А-IV/2 «Передача и прием информации,	Компоненты компетенции соотносятся с	Знать: права и обязанности специалиста;

² Только для конвенционных специальностей (для остальных направлений подготовки/специальностей столбец удалить)

	<p>действия, связанные с технической эксплуатацией судовых средств радиосвязи и радионавигации</p>	<p>используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ»; "Обеспечение радиосвязи при авариях"</p>	<p>содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p>организацию производства производственных и технологических процессов; правила обеспечения техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда на предприятии.</p> <p>Уметь: систематизировать и анализировать полученные знания с целью выработки рекомендаций по улучшению свойств объектов профессиональной деятельности; проводить анализ технического задания заказчика и различных вариантов возможных конструктивных решений; сравнительную оценку решений с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий; выполнять требования по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности.</p> <p>Владеть: навыками делового общения в своей профессиональной среде; навыками принятия ответственных решений; навыками</p>
--	--	---	--	--

				<p>организации работ в трудовом коллективе; навыками проведения исследований, разработки технического задания; навыками выполнения (дублирования) функций специалиста; навыками установки и монтажа радиооборудования; навыками точного исполнения инструкции по эксплуатации и обслуживанию радиооборудования.</p>
2.	<p>ПСК-3.2 способностью выполнять действия, связанные с технической эксплуатацией судовых средств радиосвязи и радионавигации</p>	<p>Таблица А-IV/2 «Передача и прием информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ»; "Обеспечение радиосвязи при авариях"</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p>Знать: основные характеристики современных спутниковых систем навигации, связи и наблюдения, методы их анализа и синтеза Уметь: определять место судна с помощью спутниковых систем Глонасс и GPS. Владеть: специализированными программными продуктами для решения специфических задач данной дисциплины</p>
3.	<p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Таблица А-IV/2 «Передача и прием информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ»;</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p>Знать: основные принципы самоорганизации и самообразования Уметь: сконцентрировать усилия на получении новых знаний Владеть: основными методами</p>

		"Обеспечение радиосвязи при авариях"		самоорганизации и самообразования
--	--	--------------------------------------	--	-----------------------------------

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3³ - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Вид учебной нагрузки ⁴	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	9								6			
Аудиторные часы												
Лекции	18			18					4			4
Практические работы	18			18					4			4
Лабораторные работы	18			18					4			4
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ⁵												
Прочая самостоятельная и контактная работа	18			18					87			87
Подготовка к промежуточной аттестации ⁶	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	108			108					108			108

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+					+			+
Зачет/зачет с оценкой	-			-					-			-
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	-			-					-			-

³ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

⁴ При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

⁵ Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

⁶ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

Количество контрольных работ	+			+					+			+
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

Таблица 4⁷ - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения												
	Очная				Очно-заочная				Заочная				
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	
Введение													
Глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS)													
Система глобального позиционирования (GPS)	2	2	0	6	-	-	-	-	1	2	2	8	
Система глобального позиционирования Galileo	2	0	0	6	-	-	-	-	1	0	0	6	
Система глобального позиционирования ГЛОНАСС	2	4	0	6	-	-	-	-	1	2	2	6	
Приемники глобальных навигационных спутниковых систем													
Общая архитектура, прием сигнала, отслеживание сигнала, обработка навигационных данных, источники ошибок в измерении псевдодальности	2	4	0	6	-	-	-	-	1	0	0	8	
Дополнительные и вспомогательные GNSS													
Дифференциальная GPS, спутниковые системы функционального дополнения, псевдоспутники GNSS, вспомогательные GNSS (AGNSS)	2	0	0	6	-	-	-	-	1	0	0	6	
Основные принципы построения спутниковых сетей связи													

⁷ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

Общая характеристика спутниковых сетей, организация работы через ГСР, основные характеристики приемопередающей аппаратуры земных станций и геостационарных ретрансляторов и их влияние на пропускную способность спутниковых каналов связи, диапазоны частот для спутниковой связи, модуляция-демодуляция сигналов в спутниковых каналах связи, экономное использование полосы частот каналов связи, помехоустойчивое кодирование, энергетический бюджет спутниковых радиолиний связи, многостанционная передача через ГСР	4	8	18	6	-	-	-	-	1	0	0	6
Протоколы множественного доступа в спутниковых каналах связи												
Характеристики информационных потоков пользователей, методы исследования характеристик ПМД, основные разновидности протоколов множественного доступа и их характеристики, протоколы фиксированного доступа, протоколы случайного многостанционного доступа, протоколы предоставления каналов по требованию	4	0	0	0	-	-	-	-	1	2	2	8
Проблемы и пути создания ГССС высокой пропускной способности												
Использование многолучевых приемных и передающих бортовых антенн, бортовая обработка сигналов, бортовая коммутация пакетов, способы борьбы с информационными перегрузками в ГССС,	2	0	0	0	-	-	-	-	1	2	2	8
Сети связи на базе негеостационарных ретрансляторов												
Основные особенности построения и проблемы проектирования негеостационарных спутниковых сетей связи, преимущества и недостатки ССС, использующих негеостационарные орбитальные группировки ретрансляторов, параметры орбитальных группировок, маршрутизация информационных потоков в НССС и её особенности, волновые алгоритмы маршрутизации, адаптивная маршрутизация	4	0	0	0	-	-	-	-	1	0	0	8
Использование ССС в новых					-	-	-	-				

информационных технологиях и инфраструктурах													
Техническая основа для создания БРТК современных и перспективных спутников-ретрансляторов, система энергообеспечения, бортовые радиопередающие устройства, антенны, оптические системы и линии связи в ССС,	2	0	0	0	-	-	-	-	1	0	0	8	
Сети подвижной и персональной подвижной спутниковой службы													
ССС подвижной службы, сети персональной подвижной спутниковой службы, СППСС, использующие негеостационарные группировки ретрансляторов, СППСС, базирующиеся на геостационарных ретрансляторах, особенности технологии сетей VSAT, спутниковые сети связи и Интернет, мультимедийные спутниковые сети связи, интеграция наземных и спутниковых сетей связи	4	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	8	
Использование технологии ATM в ССС													
Базовые принципы ATM-технологии, архитектура сетей ATM, перспективы и проблемы использования спутниковых каналов связи в сетях ATM, определение показателей качества обслуживания в различных сечениях спутниковой ATM-сети, исследование алгоритмов управления и предотвращения перегрузок в спутниковой сети	4	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	7	
Итого:	36	18	18	36	-	-	-	-	10	10	10	87	

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства ⁸								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	
ПСК-3.1	+	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, Конспект, Защита лабораторной работы. Защита практической работы. Защита контрольной работы.
ПСК – 3.2	+	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, Конспект, Защита лабораторной работы. Защита практической работы. Защита контрольной работы.
ОК-7	+	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, Конспект, Защита лабораторной работы. Защита практической работы. Защита контрольной работы.

⁸ Оценочные средства указываются в соответствии с учебным планом

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Формирование и исследование псевдослучайного кода спутников GPS	2	-	2
2	Формирование и исследование псевдослучайного кода спутников ГЛОНАСС	2	-	
3	Исследование помехоустойчивости цикловой синхронизации по сигналам спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС	2	-	2
4	Исследование относительной фазовой манипуляции в среде Simulink	2	-	
5	Изучение основных временных составляющих, применяемых в алгоритмах и программах спутниковой аппаратуры потребителя для решений навигационных задач	2	-	
6	Исследование влияния солнечной засветки антенны земной станции на качество спутниковой связи	2	-	
7	Исследование влияния доплеровского сдвига на спектр модулированного сигнала в спутниковой радиолинии	2	-	
8	Исследование влияния гидрометеоров на качество спутниковой связи	2	-	
9	Исследование влияния авроральных явлений в ионосфере Земли на качество спутниковой связи	2	-	

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Расчет протяженности радиотрассы между антеннами передающей ЗС и приемной КС (линия «вверх»)	2	-	
2	Расчет антенны ЗС	2	-	
3	Расчет антенной системы ГСР	2	-	
4	Расчет ослабления сигнала при передаче по линии «вверх»	2	-	2
5	Расчет суммарной шумовой температуры приемного тракта КС	2	-	2
6	Расчет сквозного коэффициента усиления антенны и передатчика ЗС	2	-	

7	Расчет требуемой мощности передатчика ЗС	2	-	
8	Расчет суммарной мощности шумов на входе приемника	2	-	
9	Построение диаграммы уровней мощности сигнала на линии «вверх»	2	-	

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)⁹

1. Милкин В.И. Методические указания к лабораторным, практическим и контрольной работам для обучающихся по дисциплине: «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения».
2. Милкин В.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине: «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения».

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Ветринский Ю.А. Космическая связь: лабораторный практикум./ Ветринский Ю.А. – СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2011. 65 с.
2. Сухорукова И.Ю., Тарасов С.С. Проектирование цифровых систем спутниковой связи. Учебное пособие: /Сухорукова И.Ю.- М., МТУСИ, 2012 – 52с.

Дополнительная литература

1. Катунин Г.П. Телекоммуникационные системы и сети. Учебник для вузов в 3х томах / Катунин Г.П. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 784 с.
2. Песков, Ю. А. Морская навигация с ГЛОНАСС/GPS : книга + CD : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Песков. - Москва : Моркнига, 2010. - 143, [2] с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-903080-86-1 : 450-00. 39.471.1 - П 28

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>
6. ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

⁹ В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.095. Тематические презентации по курсу с использованием компьютерных технологий.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение Таблица 8

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2, Аудитория 511 аВ "Лаборатория радионавигационных систем" Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий	Укомплектовано специализированной мебелью Количество столов - 4 Количество стульев - 8 Посадочных мест - 8 Радиопеленгатор «Румб» - 1 шт., Радиопеленгатор «Рыбка-М» - 1 шт., Приемоиндикатор КПИ-5Ф - 1 шт., Приемоиндикатор КПИ-8 - 1 шт., Приемник СНС GPS Furuno - 1 шт.
2.	Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2, Аудитория 511 бВ: "Лаборатория радиолокационных систем" Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	: Укомплектовано специализированной мебелью и учебными макетами Количество столов - 10 Количество стульев - 20 Посадочных мест - 20 Доска аудиторная - 1 Учебный макет РЛС НАЯДА-5 - 1 шт
3.	213С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.;

		Посадочных мест – 11
4.	<p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2, Аудитория 509 В «Лаборатория радиоприемных устройств и радиоизмерений»</p> <p>Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и учебными макетами</p> <p>Количество столов - 5</p> <p>Количество стульев - 10</p> <p>Посадочных мест - 10</p> <p>Учебный макет системы АИС Транзас – Т101 - 1 шт.,</p> <p>Учебный макет УКВ радиоприемопередатчика STR 4800 RSC - 1 шт.,</p> <p>Учебный макет РЛО SART Sepre Iesm - 1 шт.</p> <p>Учебный макет АРБ-406 - 1 шт</p>

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ	12	14	По расписанию
2.	Практические занятия/семинары	12	14	По расписанию
3.	Реферат (эссе)	-	-	
4.	Тестовый контроль	10	14	4-16 недели
5.	РГР	-	-	
6.	Курсовой проект (работа)	-	-	
7.	Контрольные работы	10	14	4-16 недели
8.	Посещение занятий	10	14	1-16 недели
9.	Своевременная сдача контрольных точек	3	5	4-16 недели
10.	Другие контрольные точки	3	5	4-16 недели
	ИТОГО	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min - 10	max - 20	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (18 лекции - 36ч.)	10	12	1-16 недели
	Нет посещений (меньше 6 лекций) – 0 баллов, (10 лекций) 56% - 5 баллов; (14 лекции) 78% -8 баллов; (18 лекции) 100 % -15 баллов			
2	Выполнение лабораторных работ (9 лаб.-18ч.)	15	16	По расписанию
	Выполнение одной лаб/р – 2 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Защита лабораторных работ	15	16	3 - 16 неделя
	Защита одной лаб/р – от 2 до 3 баллов. Отличная защита – 3 балла, хорошая –2,5 балла, удовлетворительно – 2 балл			
4	Выполнение практических работ (9 практ.-18 ч.)	10	12	По расписанию
	Выполнение одной практ/зан. – 2 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
5	Выполнение контрольной работы	10	12	
	ИТОГО за работу в семестре	60	70	16- неделя
	Промежуточная аттестация «экзамен»	10	30	
	Оценка «5» - 30 баллов, Оценка «4» - 20 баллов, Оценка «3» - 10 балл			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	Сессия
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 61- 80 баллов - оценка «3», 60 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			
	ИТОГО за дисциплину	70	100	

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов				Итого
	Посещение лекций	Выполнение практич. работ	Выполнение лаб. работ	Выполнение к/р	