	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»		стр. 1 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
ФГБОУ ВО «КГТУ»
БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана радиотехнического факультета
_____/ В.А. Баженов /
27 июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины
«СПУТНИКОВЫЕ И РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ РАДИОСВЯЗИ»
(наименование дисциплины)

базовой части образовательной программы
специалитета

по специальности

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
(код и наименование специальности)


специализация:

«Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»
(код и наименование специализации)

Факультет **радиотехнический (РТФ)**
(наименование)

Кафедра **судовых радиотехнических систем (СРТС)**
(наименование)

Калининград 2018

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 2 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

1 Цель освоения дисциплины


Целью освоения дисциплины Б1.Б.47.02 «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи» является формирование у обучаемых профессиональных компетенций в эксплуатационно-технической и научно-исследовательской областях профессиональной деятельности в соответствии с ОП специальности 25.05.03 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, которая достигается:

- изучением принципов построения радиорелейных линий (РРЛ) прямой видимости и спутниковых систем радиосвязи, основных характеристик сигналов и требований к каналам для их передачи, аналоговых и цифровых многоканальных систем связи, структурных схем приемопередающей аппаратуры, принципов организации эксплуатации РРЛ.
- изучением особенностей построения и работы спутниковых систем радиосвязи с использованием различных группировок ИСЗ.
- изучением примеров конструктивного выполнения радиорелейных станций, ознакомления с основами проектирования РРЛ прямой видимости.


2 Результаты освоения дисциплины

Таблица 2.1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины


Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>ОПК-5: Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией Этапы формирования компетенции:</p> <p>ОПК-5.1: Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможности компьютера, как средства получения информации; • возможности внешних накопителей информации как средства хранения информации, их предназначение, разновидности, основные характеристики. • классификацию технических устройств, программы ЭВМ, базы данных и знаний, используемые при переработке информации. <p>Должен уметь:</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 3 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

	<ul style="list-style-type: none"> • использовать INTERNET для извлечения информации; • создавать и редактировать технические тексты, содержащие математические формулы и графику; • работать с внешними носителями информации. <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками обслуживания компьютера; • навыками работы в локальной сети; • опытом применения полученных навыков и умений для решения профессиональных задач.
<p>ПСК-2.3: Способность к проведению радиоизмерений на радиорелейных линиях связи Этапы формирования компетенций: ПСК-2.3.1: Способность к проведению радиоизмерений электрических параметров антенно-волноводных трактов на радиорелейных линиях связи;</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • терминологию, применяемую при описании характеристик антенно-фидерных устройств радиорелейных линий связи; • классификацию антенн радиорелейных линий связи (РРЛС); • общие требования к проведению измерений параметров антенн РРЛС. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать типовую схему измерения коэффициента усиления антенны и типовую измерительную аппаратуру, обеспечивающую необходимую точность измеряемых величин в рабочем диапазоне частот; • использовать типовую схему измерения коэффициента стоячей волны антенны и типовую измерительную аппаратуру, обеспечивающую необходимую точность измеряемых величин в рабочем диапазоне частот; • использовать типовую схему измерения диаграммы направленности антенны и типовую измерительную аппаратуру, обеспечивающую необходимую точность измеряемых величин в рабочем диапазоне частот; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методом измерения коэффициента усиления антенны РРЛ;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 4 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

<p>ПСК-2.3.2: Способность к проведению юстировки антенн на радиорелейных линиях связи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методом измерения коэффициента стоячей волны антенны РРЛ; • методом измерения диаграммы направленности антенны РРЛ. <p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • требования к конструкции антенн РРЛС; • технические требования к электрическим параметрам антенн РРЛС; • ориентировочные значения основных параметров антенн, применяемых на РРЛ. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • производить сборку антенны; • производить установку антенны по азимуту; • производить предварительную юстировку антенны. <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способами грубой юстировки антенны для различных по протяженности трасс; • методикой окончательной юстировки антенны; • методикой дополнительной проверки правильности юстировки антенны путем измерения ее коэффициента усиления.
<p>ПСК-2.4: Способность к проектированию сетей радиосвязи различного назначения Этапы формирования компетенции: ПСК-2.4.1: Способность к проектированию сетей радиосвязи технологического назначения</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определения и типы радиорелейных линий; • состав оборудования магистральных, внутризональных и местных РРЛ; • типы радиорелейных станций; • соединительные линии линейных трактов РРЛ и телевидения. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять принцип организации служебной связи и телеобслуживания в спектре аналогового или цифрового ствола; • применять принцип организации служебной связи и телеобслуживания в телевизионном стволе; • применять принцип организации служебной связи и телеобслуживания по отдельному стволу служебной связи.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 5 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

	Должен владеть: <ul style="list-style-type: none"> • методикой нормирования каналов передачи телевизионного вещания по РРЛ произвольной структуры и протяженности; • методикой нормирования аналоговых и цифровых РРЛ • методикой нормирования каналов служебной связи.
--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы построения радиорелейных и спутниковых систем передачи информации;

Уметь: проводить расчет, проектирование радиорелейных и спутниковых систем передачи специального назначения;


Владеть: навыками эксплуатации радиорелейных и спутниковых систем передачи специального назначения.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.47.02 «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи» относится к дисциплинам специализации базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО.

Для успешного освоения данной дисциплины курсантам требуются знания по дисциплинам:

- «Электродинамика и распространение радиоволн» в части знания особенностей распространения радиоволн сантиметрового и миллиметрового диапазонов в свободном пространстве и тропосфере; теории изотропного излучателя, векторного представления электромагнитных полей.
- «Антенны и устройства СВЧ» в части знания особенностей конструкций и основных параметров антенн СВЧ диапазона; элементов фидерного тракта различного назначения СВЧ диапазона.
- «Системы связи и телекоммуникаций» в части знания принципов построения многоканальных систем связи, типов и основных параметров аналоговых и цифровых сигналов, нашедших применение в спутниковой и радиорелейной радиосвязи.
- «Формирование и передача сигналов» в части знаний особенностей построения радиопередающей аппаратуры СВЧ диапазона;
- «Прием и обработка сигналов» в части знаний особенностей построения радиоприемной аппаратуры СВЧ диапазона.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 6 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Знания, умения и навыки, полученные курсантами в результате изучения дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Системы морской связи» в части знания принципа организации системы спутниковой связи «Инмарсат» для решения задач ГМССБ;
- «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения» в части знания принципов организации, основных характеристик наземного, космического и пользовательского сегментов систем спутниковой радиосвязи и навигации с различной высотой орбит.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие принципы построения РРЛ.

Тема 1. Принципы радиорелейной связи (РРЛ).

Тема 2. Многоствольные РРЛ. Планы распределения частот.

Тема 3. Методы модуляции и кодирования сигналов в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.

Раздел 2. Приемопередающая аппаратура радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости и спутниковых систем радиосвязи с ЧРК и ВРК.

Тема 1. Структурные схемы станций РРЛ. Оконечная аппаратура аналогового и цифрового ствола.

Тема 2. Тракт промежуточной частоты. Преобразователи частоты передачи и усилители мощности СВЧ колебаний.

Тема 3. Входные устройства, малошумящие усилители, приемные смесители, гетеродины СВЧ.

Раздел 3. Помехи и искажения в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи

Тема 1. Помехи и искажения в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.


Тема 2. Помехи и искажения в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.

Тема 3. Методы борьбы с замираниями сигналов в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.

Тема 4. Методы борьбы с замираниями сигналов в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.

Раздел 4. Радиорелейные системы радиосвязи прямой видимости

Тема 1. Общая характеристика радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости. Основные параметры приемопередающей аппаратуры аналоговых радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости с частотной модуляцией.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 7 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Тема 2. Принципы построения и особенности функционирования цифровых радиорелейных линий прямой видимости.

Тема 3. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий радиосвязи.

Раздел 5. Общие принципы построения спутниковых систем радиосвязи

Тема 1. Назначение, виды и орбитальные характеристики спутниковых систем радиосвязи.

Тема 2. Состав спутниковых систем радиосвязи, характеристики космических аппаратов и средств вывода спутников на орбиту.

Тема 3. Энергетические характеристики спутниковых систем радиосвязи.

Раздел 6. Особенности передачи сигналов в спутниковых системах радиосвязи

Тема 1. Передача многоканальных телефонных сообщений.

Тема 2. Передача телевизионных сообщений.

Тема 3. Помехоустойчивость спутникового цифрового канала связи.

Тема 4. Принципы построения спутниковых систем радиосвязи с многостанционным доступом.

Раздел 7. Характеристики и параметры международных спутниковых систем радиосвязи


Тема 1. Низкоорбитальная система связи «Iridium».

Тема 2. Геостационарная система связи Инмарсат.

Тема 3. Среднеорбитальная система связи «Odyssey».

Выполнение КР «Расчет цифровой радиорелейной системы радиосвязи прямой видимости»


Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой и экзамена

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 8 из 32
	Версия: 1	

5 Объем и структура дисциплины. Форма аттестации по ней


Таблица 5.1 – Структура дисциплины по очной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр – 8 (3 ЗЕТ, 108 час.)					
Раздел 1. Общие принципы построения РРЛ	7	-	-	-	7
Тема 1. Принципы радиорелейной связи (РРЛ)	2	-	-	-	2
Тема 2. Многоствольные РРЛ. Планы распределения частот	2	-	-	-	2
Тема 3. Методы модуляции и кодирования сигналов в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	3	-	-	-	3
Раздел 2. Приемопередающая аппаратура радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости и спутниковых систем радиосвязи с ЧРК и ВРК	4	-	-	13	17
Тема 1. Структурные схемы станций РРЛ. Оконечная аппаратура аналогового и цифрового ствола	2	-	-	-	2
Тема 2. Тракт промежуточной частоты. Преобразователи частоты передачи и усилители мощности СВЧ колебаний.	2	-	-	-	2
Тема 3. Входные устройства, малошумящие усилители, приемные смесители, гетеродины СВЧ.	-	-	-	13	13
Раздел 3. Помехи и искажения в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи	4	-	-	26	30
Тема 1. Помехи и искажения в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	13	13
Тема 2. Помехи и искажения в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	13	13
Тема 3. Методы борьбы с замираниями сигналов в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	2	-	-	-	2
Тема 4. Методы борьбы с замираниями сигналов в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	2	-	-	-	2

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 9 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Продолжение таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Раздел 4. Радиорелейные системы радиосвязи прямой видимости	4	19	19	12	54
Тема 1. Общая характеристика радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости. Основные параметры приемопередающей аппаратуры аналоговых радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости с частотной модуляцией.	2	-	-	-	2
Тема 2. Принципы построения и особенности функционирования цифровых радиорелейных линий прямой видимости	2	19	-	-	21
Тема 3. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий радиосвязи.	-	-	19	12	31
Всего в 8 семестре	19	19	19	51	108
57					
Семестр – 9 (2 ЗЕТ, 72 час.)					
Раздел 5. Общие принципы построения спутниковых систем радиосвязи	6	-	-	-	6
Тема 1. Назначение, виды и орбитальные характеристики спутниковых систем радиосвязи.	2	-	-	-	2
Тема 2. Состав спутниковых систем радиосвязи, характеристики космических аппаратов и средств вывода спутников на орбиту.	2	-	-	-	2
Тема 3. Энергетические характеристики спутниковых систем радиосвязи.	2	-	-	-	2
Раздел 6. Особенности передачи сигналов в спутниковых системах радиосвязи	3	-	15	-	18
Тема 1. Передача многоканальных телефонных сообщений.	1	-	-	-	1
Тема 2. Передача телевизионных сообщений.	1	-	-	-	1
Тема 3. Помехоустойчивость спутникового цифрового канала связи.	-	-	15	-	15
Тема 4. Принципы построения спутниковых систем радиосвязи с мнгостанционным доступом.	1	-	-	-	1
Раздел 7. Характеристики и параметры международных спутниковых систем радиосвязи.	6	-	-	-	6

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 10 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Окончание таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Тема 1. Низкоорбитальная система связи «Iridium».	2	-	-	-	2
Тема 2. Геостационарная система связи Инмарсат.	2	-	-	-	2
Тема 3. Среднеорбитальная система связи «Odyssey».	2	-	-	-	2
Выполнение КР	-	-	-	15	15
Подготовка к сдаче и сдача экзамена (контроль)	-	-	-	-	27
Всего в 9 семестре	15	-	15	15	72
	30				
Итого по дисциплине	34	19	34	66	180

Учебным планом предусмотрено изучение материала также и в интерактивных формах в объеме 17 часов, в том числе посредством проведения тестирования изученного материала, работа в малых группах (по 3-5 человек) на лабораторных и практических занятиях.


Таблица 5.2 – Структура дисциплины по заочной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Курс5 – сессия 2(3 ЗЕТ, 108 часов)					
Раздел 1. Общие принципы построения РРЛ	-	-	-	20	20
Тема 1. Принципы радиорелейной связи (РРЛ)	-	-	-	3	3
Тема 2. Многоствольные РРЛ. Планы распределения частот	-	-	-	7	7
Тема 3. Методы модуляции и кодирования сигналов в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	10	10
Раздел 2. Приемопередающая аппаратура радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости и спутниковых систем радиосвязи с ЧРК и ВРК	-	-	-	21	21
Тема 1. Структурные схемы станций РРЛ. Оконечная аппаратура аналогового и цифрового ствола.	-	-	-	7	7
Тема 2. Тракт промежуточной частоты. Преобразователи частоты передачи и усилители мощности СВЧ колебаний.	-	-	-	7	7
Тема 3. Входные устройства, малошумящие усилители, приемные смесители, гетеродины СВЧ.	-	-	-	7	7
Раздел 3. Помехи и искажения в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи	-	-	-	28	28

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 11 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Продолжение таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Тема 1. Помехи и искажения в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	7	7
Тема 2. Помехи и искажения в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	7	7
Тема 3. Методы борьбы с замираниями сигналов в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	7	7
Тема 4. Методы борьбы с замираниями сигналов в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи.	-	-	-	7	7
Раздел 4. Радиорелейные системы радиосвязи прямой видимости	4	2	2	27	35
Тема 1. Общая характеристика радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости. Основные параметры приемопередающей аппаратуры аналоговых радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости с частотной модуляцией.	-	-	-	9	9
Тема 2. Принципы построения и особенности функционирования цифровых радиорелейных линий прямой видимости	2	2	-	9	9
Тема 3. Основы проектирования цифровых радиорелейных линий радиосвязи.	2	-	2	9	9
Подготовка к зачету с оценкой и сдача зачета					4
Всего на 5 курсе в сессию 2	4	2	2	96	108
8					
Курс 5– сессия 3 (2 ЗЕТ, 72 часа)					
Раздел 5. Общие принципы построения спутниковых систем радиосвязи	3	-	-	12	15
Тема 1. Назначение, виды и орбитальные характеристики спутниковых систем радиосвязи.	1	-	-	4	5
Тема 2. Состав спутниковых систем радиосвязи, характеристики космических аппаратов и средств вывода спутников на орбиту.	1	-	-	4	5
Тема 3. Энергетические характеристики спутниковых систем радиосвязи.	1	-	-	4	5
Раздел 6. Особенности передачи сигналов в спутниковых системах радиосвязи	1	4	-	14	19

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 12 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Окончание таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Тема 1. Передача многоканальных телефонных сообщений.	-	-	-	4	4
Тема 2. Передача телевизионных сообщений.	-	-	-	3	3
Тема 3. Помехоустойчивость спутникового цифрового канала связи.	-	4	-	4	8
Тема 4. Принципы построения спутниковых систем радиосвязи с многостанционным доступом.	1	-	-	3	4
Раздел 7. Характеристики и параметры международных спутниковых систем радиосвязи.	-	-	-	9	9
Тема 1. Низкоорбитальная система связи «Iridium».	-	-	-	3	4
Тема 2. Геостационарная система связи Инмарсат.	-	-	-	3	4
Тема 3. Среднеорбитальная система связи «Odyssey».	-	-	-	3	4
Выполнение контрольной работы				5	5
Выполнение КР	-	-	-	15	15
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	-	-	-	-	9
Всего на 5 курсе в сессию 3	4	4	-	55	72
	8				
Итого по дисциплине	8	6	2	151	180

6 Лабораторные работы

Таблица 6.1 – Лабораторные работы по очной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Семестр – 8(весенний)			
-	4.2	Вводное занятие. Инструктаж по пожарной и электробезопасности, технике безопасности.	1
1	4.2	Изучение принципов построения цифровой радиорелейной системы передачи Spectrum II.	4
2	4.2	Настройка и проверка работоспособности комплекта приемопередающей аппаратуры радиорелейной станции цифровой радиорелейной системы передачи Spectrum II.	4
3	4.2	Изучение особенностей функционирования цифровой радиорелейной системы передачи Spectrum II.	4
4	4.2	Измерение основных параметров цифровой радиорелейной системы передачи Spectrum II.	4


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 13 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Окончание таблицы 6.1

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
	4.2	Зачетное занятие	2
Итого			19

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по заочной форме обучения


Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Курс 5 (сессия 2)			
1	4.2	Изучение принципов построения цифровой радиорелейной системы передачи Spectrum II	2
Всего на 5 курсе в сессию 2			2
Курс 5 (сессия 3)			
2	6.3	Настройка и проверка работоспособности комплекта приемопередающей аппаратуры радиорелейной станции цифровой радиорелейной системы передачи Spectrum II.	4
Всего на 5 курсе в сессию 3			4
Итого			6

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 14 из 32
	Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

7 Практические занятия

Таблица 7.1 – Практические занятия по очной форме обучения

Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Тема и содержание ПЗ	Кол-во часов ПЗ
Семестр – 8 (весенний)			
1	4.3	Тема: Выбор типа аппаратуры и параметров антенно-фидерного тракта при проектировании радиорелейной линии радиосвязи (РРЛ). Содержание: Анализ тактико-технических характеристик, предварительный выбор радиоаппаратуры и параметров антенно-фидерного тракта.	3
2	4.3	Тема: Выбор мест расположения станций и построение профилей интервалов. Содержание: определение количества пролетов, определение высотных отметок профиля, высотных отметок и протяженности местных предметов по топографическим картам.	4
3	4.3	Тема: Учет рельефа местности в условиях рефракции радиоволн при ориентировочном выборе высот подвеса антенн на интервале. Содержание: классификация типов трасс распространения радиоволн: понятие открытой, полузакрытой и закрытой трасс, расчет ослабления, вносимого рельефом местности на полуоткрытых и закрытых интервалах.	3
4	4.3	Тема: Статистические характеристики множителя ослабления. Содержание: Расчет влияния субрефракции и интерференционных замираний на уровень сигнала на входе приемника РРС. Построение диаграммы уровней с учетом запаса на замирания.	3
5	4.3	Тема: Статистические характеристики множителя ослабления. Содержание: Расчет влияния гидрометеоров на показатели неготовности радиорелейной линии связи.	3
6	4.3	Тема: Расчет устойчивости связи. Содержание: расчет суммарной вероятности ухудшения качества связи на РРЛ.	3
Всего в 8 семестре			19


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 15 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Продолжение таблицы 7.1

Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Тема и содержание ПЗ	Кол-во часов ПЗ
Семестр – 9 (осенний)			
1	6.3	Тема: Помехоустойчивость спутникового цифрового канала связи. Содержание: Анализ тактико-технических характеристик, предварительный выбор радиоаппаратуры и параметров спутникового цифрового канала связи.	15
Всего в 9 семестре			15

Таблица 7.2 – Практические занятия по заочной форме обучения


Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Тема и содержание ПЗ	Кол-во часов ПЗ
Курс 5			
1	4.3	Тема: Выбор типа аппаратуры и параметров антенно-фидерного тракта при проектировании радиорелейной линии радиосвязи (РРЛ). Содержание: Анализ тактико-технических характеристик, предварительный выбор радиоаппаратуры и параметров антенно-фидерного тракта.	2
Всего на 5 курсе			2

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 16 из 32
	Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

8 Самостоятельная работа курсанта (студента)

Таблица 8.1 – Самостоятельная работа курсанта по очной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Семестр – 8(весенний)			
1	<p>Тема СРС «Входные устройства, малошумящие усилители, приемные смесители, гетеродины» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структурная схема входной части приемного устройства. Технические требования, предъявляемые к малошумящим усилителям (МШУ). Коэффициент шума МШУ. • Общая характеристика полупроводниковых параметрических усилителей и широкополосных малошумящих усилителей на транзисторах. • Смесители приемников. Элементная база, принцип функционирования, конструктивное исполнение. • Гетеродины СВЧ. Качественные показатели. Структурная схема гетеродина передатчика. 	13	Конспект лекций
2	<p>Тема СРС «Помехи и искажения в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Классификация шумов и помех, действующих в канале связи. • Метод расчета шумов в телефонных каналах. • Расчет тепловых шумов в телефонном и телевизионном каналах. • Линейные искажения сообщений. 	13	Конспект лекций
3	<p>Тема СРС «Помехи и искажения в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Влияние тепловых шумов на качество передачи цифровой информации. • Воздействие межсимвольных помех. • Накопление помех в цифровом канале передачи. 	13	Конспект лекций


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 17 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Окончание таблицы 8.1

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
4	Тема СРС «Основы проектирования цифровых радиорелейных линий радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы: • Обоснование планов распределения частот: двухчастотного или четырехчастотного при проектировании цифровой системы передачи информации.	12	Конспект лекций
Всего в 8 семестре		51	
Семестр – 9 (осенний)			
5	Тема СРС «Расчет цифровой радиорелейной линии радиосвязи прямой видимости» включает в себя следующие выполнение курсовой работы по дисциплине спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи в соответствии с действующими методическими указаниями.	15	Защита пояснительной записки курсовой работы
Всего в 9 семестре		15	
Всего за дисциплину		66	


Таблица 8.2 – Самостоятельная работа студента по заочной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Курс 5			
1	Тема СРС «Методы модуляции и кодирования сигналов в радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает следующие учебные вопросы: • Понятие цифровой модуляции (манипуляции). Классификация радиосигналов с цифровой модуляцией. • Процесс формирования и параметры сигналов ООК и ASK. • Процесс формирования и параметры сигналов BPSK и DBPSK. • Процесс формирования и параметры сигналов FSK, CPFSK и MSK.	10	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 18 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
2	<p>Тема СРС «Структурные схемы станций РРЛ. Оконечная аппаратура аналогового и цифрового ствола» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структурная схема оконечной радиостанции, назначение функциональных блоков и принцип работы. • Структурная схема промежуточной ретрансляционной станции, назначение функциональных блоков и принцип работы. • Структурная схема оконечной аппаратуры телефонного ствола, назначение функциональных блоков и принцип работы. • Структурная схема оконечной аппаратуры телевизионного ствола, назначение функциональных блоков и принцип работы. • Оконечная аппаратура цифрового ствола. Общая характеристика, параметры. • Структурная схема оконечной аппаратуры цифрового ствола, назначение функциональных блоков и принцип работы. 	10	Конспект лекций
3	<p>Тема СРС «Тракт промежуточной частоты. Преобразователи частоты передачи и усилители мощности СВЧ колебаний» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Типовая структурная схема приемопередатчика радиосистемы передачи, назначение функциональных блоков, принцип действия. • Преобразователи частоты в передатчиках, структурная схема гетеродинного передатчика, основные требования, предъявляемые к преобразователю, структурная схема балансного преобразователя частоты, принцип действия. • Основные параметры мощных усилителей СВЧ, структурная схема транзисторного усилителя мощности, принцип действия, клистронный усилитель мощности, структурная схема и принцип действия 	10	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 19 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
4	<p>Тема СРС «Входные устройства, малошумящие усилители, приемные смесители, гетеродины СВЧ» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структурная схема входной части приемного устройства СВЧ. • Полупроводниковые параметрические усилители. • Широкополосные малошумящие транзисторные усилители. • Смесители и гетеродины приемников СВЧ. 	6	Конспект лекций
5	<p>Тема СРС «Помехи и искажения в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Классификация шумов и помех, действующих в канале связи. • Метод расчета шумов в телефонных каналах. • Расчет тепловых шумов в телефонном и телевизионном каналах. • Линейные искажения сообщений. 	10	Конспект лекций
6	<p>Тема СРС «Помехи и искажения в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Влияние тепловых шумов на качество передачи цифровой информации. • Воздействие межсимвольных помех. • Накопление помех в цифровом канале передачи. 	10	Конспект лекций
7	<p>Тема СРС «Методы борьбы с замираниями сигналов в аналоговых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методы комбинирования разнесенных сигналов. • Оптимальный прием с использованием широкополосных и составных сигналов. • Адаптивные системы с обратной связью. 	10	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 20 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
8	Тема СРС «Методы борьбы с замираниями сигналов в цифровых радиорелейных и спутниковых системах радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Влияние замираний сигнала на вероятность ошибок при передаче цифровой информации. • Методы борьбы с замираниями при передаче цифровой информации по многолучевым каналам. 	10	Конспект лекций
9	Тема СРС «Общая характеристика радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости. Основные параметры приемопередающей аппаратуры аналоговых радиорелейных систем радиосвязи прямой видимости с частотной модуляцией» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Распределение частот в радиорелейных системах передачи информации РРСПИ. • Аппаратура магистральных аналоговых РРСПИ. • Аппаратура внутризональных радиорелейных систем передачи прямой видимости. 	10	Конспект лекций
10	Тема СРС «Основы проектирования цифровых радиорелейных линий радиосвязи» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Общие принципы проектирования цифровых радиорелейных линий. • Расчет минимально допустимого множителя ослабления на пролете цифровой радиорелейной линии. • Расчет помехоустойчивости связи цифровой радиорелейной линии 	10	Конспект лекций
Всего во 2 сессию 5 курса			96

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 21 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
12	<p>Тема СРС «Состав спутниковых систем радиосвязи, характеристики космических аппаратов и средств вывода спутников на орбиту» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика системы спутниковой связи (ССС). • Космический сегмент. • Сегмент вывода космических аппаратов на орбиту. • Наземный сегмент. • Пользовательский сегмент. • Основные показатели, геометрические соотношения и вероятностные характеристики орбитальных группировок 	5	Конспект лекций
13	<p>Тема СРС «Энергетические характеристики спутниковых систем радиосвязи» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные энергетические уравнения спутниковых радиолиний. • Краткая характеристика факторов, влияющих на энергетику СССР. • Особенности энергетических характеристик наземных линий связи. 	5	Конспект лекций
14	<p>Тема СРС «Передача многоканальных телефонных сообщений» включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структурная схема радиосвязи Земля-ИСЗ-Земля. • Сравнительная оценка влияния шумов на качество связи при организации спутникового и радиорелейного каналов радиосвязи. • Функциональная схема и принцип действия приемного устройства земной станции с обратной связью по частоте. 	5	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 22 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
15	Тема СРС «Принципы построения спутниковых систем радиосвязи с многостанционным доступом» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Общие сведения о многостанционном доступе. • Многостанционный доступ с частотным разделением сигналов. • Многостанционный доступ с временным разделением каналов. • Многостанционный доступ с разделением сигналов по форме. 	4	Конспект лекций
16	Тема СРС «Передача телевизионных сообщений» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Влияние тепловых шумов на пороговое значение сигнала на входе радиоприемного устройства. 	4	Конспект лекций
17	Тема СРС «Низкоорбитальная система связи «Iridium» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Назначение, предоставляемые услуги. • Состав и структура системы. • Наземный сегмент. • Космический сегмент. • Многостанционный доступ. • Абонентские линии. • Фидерные линии. • Межспутниковые линии. • Командно-телеметрическая линия. • Особенности организации связи и пропускная способность каналов. 	4	Конспект лекций
18	Тема СРС «Геостационарная система связи Инмарсат» включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Назначение, состав. • Космический сегмент. • Береговые земные станции. • Парк абонентских станций. • Организация связи в системе. 	4	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 23 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Окончание таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
19	Тема СРС «Среднеорбитальная система связи «Odyssey» включает следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика системы. • Наземный сегмент и организация связи. 	4	Конспект лекций
20	Выполнение контрольной работы	5	защита контрольной работы
21	<ul style="list-style-type: none"> • Тема СРС «Расчет цифровой радиорелейной системы связи прямой видимости» включает следующие учебные вопросы: • Дать краткую характеристику выбранной аппаратуры РРЛ и привести её основные технические параметры. • На карте Калининградской области выбрать трассу РРЛ между городами, указанными в задании, определить местоположение ОРС и ПРС, длину всех пролетов. • Рассчитать и построить план распределения частот приема и передачи для цифровых потоков различной скорости. • Рассчитать и построить профиль, определить высоту подвеса антенны. • Рассчитать и построить диаграмму уровней сигнала на профиле. • Рассчитать устойчивость связи и проверить выполнение норм на устойчивость РРЛ при выбранном значении просвета. 	15	Защита пояснительной записки КР
Всего 3 сессии 5 курса			55
Итого по дисциплине			151

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 24 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

9 Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

9.1 Основная литература

Таблица 9.1

1	Наименование	Кол-во
1.1	Романюк, В. А. Основы радиосвязи: учебное пособие / В. А. Романюк; Министерство образования и науки Российской Федерации, МГИЭТ. - М. : Юрайт : Высш. образование, 2009. - 288 с. : ил.	40 экз.
1.2	Воробьев, Л. В. Системы и сети передачи информации: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютерная безопасность" и "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" / Л. В. Воробьев, А. В. Давыдов, Л. П. Щербина. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 336 с.	20 экз.

9.2 Дополнительная литература


Таблица 9.2

2	Наименование	Кол-во
2.1	Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / М. А. Быховский [и др.]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. - 334 с.	1 экз.
2.2	Сомов А.М. Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. М. Сомов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2018. - 456 с. : ил.	5 экз.
2.3	Спутниковые системы связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090106 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев ; ред. А. М. Сомов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2018. - 244 с.	5 экз.
2.4	Кукк, К. И. Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее: научно-популярное издание / К. И. Кукк. - М. : Горячая линия - Телеком, 2017. - 256 с.	1 экз.

9.3 Учебно-методические разработки

Таблица 9.3

3	Наименование	Кол-во
3.1	Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи: методические указания и контрольные задания для студентов специальности 162107 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" (специализация "Международные информационные и телекоммуникационные системы на транспорте и их защита") заочной формы обучения / А. Г. Кологривов; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : БГАРФ, 2013. - 25 с.	66 экз.
3.2	Расчет цифровой радиорелейной линии связи прямой видимости: методические указания по выполнению заданий курсовой работы для курсантов и студентов специальности 162107 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" (специализация "Международные информационные и телекоммуникационные системы на транспорте и их защита") всех форм обучения / А. Г. Кологривов; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : БГАРФ, 2013. - 32 с.	64 экз.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 25 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

10 Информационные технологии, программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины

10.1 Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи», электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:

- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.klgtu.ru/library/elib/ebs/>
- Университетская библиотека Online (г.Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU (договор №673-03/2017К от 23. 03.2017г., бессрочно): <https://elibrary.ru>
- ЭБС "IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС ИЦ "Академия": <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>
- Российский морской регистр судоходства. <http://rs-class.org/ru/>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10.2 Программное обеспечение

Не предусмотрено.

10.3 Интернет-ресурсы


Интернет-ресурсы, применяемые при изучении дисциплины, включают в себя обучающие фильмы по охране труда при работе с электроустановками, пожарной и электробезопасности, электронный каталог библиотечного фонда БГАРФ:

1. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»: <http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.
2. Информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов: <http://electrichelp.ru/>
3. Электронный каталог библиотеки «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

11.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины


Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 26 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 302, Лекционная аудитория - для проведения лекционных и практических занятий	<u>Специализированная мебель:</u> - рабочее место преподавателя: стол 2 шт. б/н, стул 1шт. б/н.; - ученические столы – парты 16 шт., б/н.; (48 посадочных мест); <u>Технические средства обучения:</u> - ПК (в комплекте) -1 шт. - Проектор подвесной NEC –инв. №31360272 – 1 шт. - Плазменный телевизор LG - 2шт.	- Microsoft Windows XP Professional 2002 SP3; - Microsoft Office 2003; - Антивирус Касперского 6.0; - Mathcad 14.0; - Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition
г. Калининград ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 317, Лаборатория учебных тренажеров – для лекционных, лабораторных и практических занятий	<u>Специализированная мебель:</u> - стол преподавателя- 1 шт., б/н.; - стул– 3 шт., б/н.; - столы компьютерные – 13 шт., б/н.; - стулья - 24 шт., б/н - посадочных мест - 12; <u>Технические средства обучения:</u> - ПК ASUS – 12 шт., инв№№ 0000044722-25;0001360251-53,0001360256-62; - ПК – 2 шт., б/н - проектор ACER 1шт.,инв№ 1024768, - экран – 1 шт.,б/н Площадь – 55,5 кв.м	7-Zip 9.20 ОС Windows7 Adobe Flash Player 11 ActiveX & Plugin 32-bit Google Chrome HI-TECH C51-lite V9.60PL0 HI-TECH PICC lite V9.60PL0 Java 7 Update 21 Java SE Development Kit 7 Update 21 K-Lite Mega Codec Pack 9.7.5 Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK Mathcad 14.0 M020 Microsoft Office - профессиональный выпуск версии 2003 NVIDIA nView 140.62 NVIDIA Графический драйвер 327.23

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 27 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Окончание таблицы 11.1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		National Instruments Software Radmin Server 3.5 Windows Internet Explorer 8 iTMan Agent Online Агент администрирования Kaspersky Security Center Пакет обеспечения совместимости для выпуска 2007 системы Microsoft Office National Instruments NI Multisim 12 For 10 PC (лицензии на 10 ПК)1 Программное обеспечение РТС MathCad – 100 лицензий Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition Программное обеспечение LabWiev – 6 лицензий (РТФ, каф. СРТС, №318)

11.2 Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории «Средств мобильной, спутниковой и радиорелейной связи» кафедры СРТС № 314, которая имеет 12 посадочных мест.


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 28 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»


Таблица 11.2 – Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 314, Лаборатория средств мобильной, спутниковой и радиорелейной связи – для проведения лабораторных работ и практических занятий	<u>Специализированная мебель:</u> - стол преподавателя- 1 шт., б/н.; - стул– 1шт., б/н.; - ученические столы - 6 шт., б/н.; - Столы компьютерные – 4 шт., б/н - стул – 12 шт. <u>Технические средства обучения:</u> - ЦРПС «Passolink», макет, - 1шт., б/н - Станция мобильной связи NOKIA, макет, -1 шт., б/н - Радиорелейная станция Spektrum, макет, -1 шт., б/н - ПК (комплект) – 3шт., инв.№ Площадь – 26,8 кв.м Посадочных мест – 12	<u>Программное обеспечение</u> 1) Microsoft Desktop Education: а) Операционные системы: - Microsoft Windows 7 Desktop operating systems; б) Офисные приложения: - Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription; 2) Антивирус Касперский 6.0. Лицензия № 17E0-171225-104659-470-270; 3) Mathcad 14.0. Соглашение SON № 2723088.

11.3 Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека, кабинеты (аудитории) кафедры СРТС и секции ТОР, которые указаны ниже. Помещения для самостоятельной работы – читальный зал электронных ресурсов (аудитория 129) и читальный зал (аудитория 132) – г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1 – оснащенные специализированной мебелью (столы для чертежей) и компьютерной техникой (14 компьютеров) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, со специализированным программным обеспечением:


1. AutoCAD 2018 – Договор №1100019954636 от 13.10.2016;
2. Mathcad 2015 – Лицензия 2723088 от 25.07.2013;
3. САБ Ирбис 64-2018.1 – лицензия № 698/1 от 11.07.2016 с ежегодным обновлением;
4. Интернет-версия «Гарант» – Договор № 04/19АО от 29.01.2019;
5. НЭБ РФ – Национальная электронная библиотека НЭБ – договор 101/НЭБ/2366 от 19.08.2017 для всего университетского комплекса;
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Контракт №06 от 11.03.2019 для всего университетского комплекса;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 29 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

7. ЭБС IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №4228/18 от 04.06.2018 – 15.07.2019 для всего университетского комплекса;
8. Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating systems, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 от 2016-06-30 Open Value Subscription – все Windows и Office – Контракт №0335100016118000073 – от 5.07.2018;
9. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition, госконтракт № 13/13/18AB от 23.01.2018 г.;
10. ООО «ЭБС ЛАНЬ» – Договор № 22/18АО от 24.04.2018 для всего университетского комплекса.

Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 303б, Кабинет для самостоятельной работы	<u>Специализированная мебель:</u> - стол преподавателя – 1 шт.; - стул преподавателя – 1 шт.; - ученические столы – 2 шт.; - стулья – 4 шт.; - стол для ПК - 1 шт; - стенды информационные – 1 шт; <u>Технические средства обучения:</u> - ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), 1шт; - сканер – 1 шт. - телефон – 1 шт.	<u>Программное обеспечение</u> 1) Microsoft Desktop Education: а) Операционные системы: - Microsoft Windows Desktop operating systems; б) Офисные приложения: - Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription; 2) Антивирус Касперский 6.0. Лицензия № 17E0-171225-104659-470-270 (Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS);
г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 413 учебная аудитория - Кабинет курсового и дипломного проектирования - для выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы	<u>специализированная мебель:</u> - стол аудиторный - 7 шт. б/н.; - стул - 14 шт., б/н.; - шкаф книжный – 1 шт., б/н. <u>технические средства обучения</u> - Монитор, системный блок, клавиатура, мышь – 1 шт. - Flatron Wide L204WT-SF LG, Китай, 2006, серийный номер 612NTAB5A752, б/н.; Площадь - 17,5 кв. м.	<u>Программное обеспечение</u> - Операционная система Microsoft Windows XP Professional 2002 SP3, Microsoft Office 2003. Соглашение V9002148 Open Value; - Антивирус Касперский 6.0. Лицензия № 17E0-171225-104659-470-270; - Mathcad 14.0. Соглашение SON № 2723088.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 30 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

11.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных для студентов с нарушением слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.


При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранная лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

12 Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине

К данной РПД прилагается ФОС для проведения текущей и итоговой аттестации по дисциплине. ФОС включает в себя:

- Типовые задания по темам практических занятий;
- Задание на курсовую работу;
- Задания и контрольные вопросы по выполнению лабораторных работ;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 31 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

- Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств;
- Перечень типовых экзаменационных вопросов по дисциплине «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи».

13 Особенности преподавания и освоения дисциплины

Основными видами аудиторных учебных занятий по дисциплине являются: лекции, лабораторные и практические занятия.

В ходе изучения дисциплины предусматривается применение эффективных методик обучения, которые предполагают постановку вопросов проблемного характера с разрешением их, как непосредственно в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

Изучение раздела 4 сопровождается лабораторными и практическими занятиями, в ходе которых происходит закрепление теоретических знаний, формирование и совершенствование умений, навыков и компетенций.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Современная учебно-лабораторная база для проведения лабораторных занятий обеспечивает экспериментальное подтверждение теоретического материала, рассматриваемого в теоретической части дисциплины.

Перед началом занятий преподаватель озвучивает тему занятия и его цель, проводит инструктаж по технике электробезопасности и пожарной безопасности.

Практические занятия проводятся с целью приобретения курсантами и студентами умений и навыков, необходимых в практической деятельности.


В ходе практических занятий обучающиеся приобретают навыки по расчёту цифровых радиорелейных линий радиосвязи.

Формирование знаний обучающихся обеспечивается проведением лекционных занятий в течение восьмого и девятого семестров обучения для очной формы обучения и в течение 5 курса – для заочной формы обучения соответственно.

Лабораторные, практические и лекционные занятия сопровождаются использованием авторских рабочих и демонстрационных программ.

Отдельным разделом дисциплины является курсовая работа, направленная на привитие навыков самостоятельного решения инженерных задач по основам проектирования цифровых радиорелейных линий радиосвязи на основе применения полученных знаний. Результаты выполнения курсовой работы оформляются в виде пояснительной записки. Обучающимся рекомендуется широкое использование ПЭВМ и средств компьютерного моделирования. В этом плане роль консультаций сводиться, в основном, к помощи в изучении оригинальных программ и методов решения инженерных задач.

Контроль знаний в ходе изучения дисциплины осуществляется в виде текущих контролей, а также итоговой аттестации в форме зачета с оценкой в

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 32 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

восьмом и экзамена в девятом учебных семестрах и на 5 курсе для дневной и заочной форм обучения соответственно.

Текущие контроли (защита лабораторных работ, курсовой работы, контроль выполнения заданий на самостоятельную работу) предназначены для проверки хода и качества усвоения курсантами (студентами) учебного материала и стимулирования их учебной работы. Они могут осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущие контроли предполагают постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности курсантов (студентов) на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения. Их результаты учитываются выставлением оценок в ходе текущей аттестации.

К экзамену (зачету с оценкой) допускаются курсанты (студенты), имеющие по всем текущим контролям положительные оценки.

Зачет с оценкой проводится по перечню вопросов по тем темам (разделам), которые были изучены в предшествующем зачету с оценкой семестре.

Экзаменационный билет содержит один вопрос из перечня вопросов по тематике спутниковых систем радиосвязи и один вопрос из перечня вопросов по тематике радиорелейных систем радиосвязи.

Выбор вопросов осуществляется из принципа равной сложности всех билетов и наибольшего охвата каждым билетом учебного материала.


Подготовка к экзамену (зачету с оценкой) ведется по конспекту лекций, рекомендуемым к изучению в начале курса учебникам и учебным пособиям. В ходе подготовки к экзамену преподаватель проводит консультацию, на которой доводится порядок проведения экзамена и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у курсантов (студентов) в процессе подготовки.

Экзамен проводится в день, указанный в расписании занятий.

Курсант (студент), прибывший для сдачи экзамена, докладывает экзаменатору, принимающему экзамен, сдает ему зачетную книжку, получает билет на бланке установленной формы и занимает указанное ему место для подготовки. После получения билета в течение 45 минут курсант (студент) имеет право готовиться к ответу. На ответ по билету отводится до 15 минут.

Готовясь к ответу, обучающийся все доказательства, формулы, структурные схемы, графики и т.д. записывает и изображает на полученном листе в форме удобной для использования при устном ответе экзаменатору.

Ответ обучающегося должен быть четким, конкретным и кратким. Об окончании ответа на вопрос аттестуемый докладывает. После ответа преподаватель задает вопросы, помогающие ему выявить ход мыслей, логику рассуждений и способность применять полученные знания в практической деятельности. Если требуется уточнить оценку или степень знаний обучающегося по тому или иному вопросу, задаются дополнительные вопросы.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 31-1 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Во время экзамена должна соблюдаться дисциплина и порядок, разговоры курсантов (студентов) между собой не допускаются. Если во время экзамена у экзаменуемого возникает необходимость обратиться к преподавателю, то он поднимает руку и просит подойти к нему преподавателя. Кроме авторучки, калькулятора, билета и бланка для ответа на столе не должно быть ничего. Пользоваться конспектами, учебниками, учебными пособиями и иными дополнительными материалами, раскрывающими содержание вопросов, не разрешается.

Курсантам, пользующимся на экзамене материалами, различного рода записями, техническими средствами, не указанными в перечне разрешенных, выставляется оценка «неудовлетворительно», о чем докладывается заведующему кафедрой.

Знания, умения и навыки курсантов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Общая оценка объявляется курсанту сразу после окончания его ответа на билет экзамена (зачета с оценкой). Положительная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») заносится в ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» выставляется только в ведомость.

14 Методические указания по освоению дисциплины

Курс разработан таким образом, чтобы дать обучающимся твёрдые знания о принципах схмотехнического построения, основных качественных показателях, особенностях функционирования спутниковых и радиорелейных систем радиосвязи. Фундаментальность подготовки достигается путем глубокого и систематического изучения соответствующих тем дисциплины на лекционных занятиях.


14.1 Подготовка к лекционным занятиям

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной техническими средствами обучения. Излагаемый материал иллюстрируется с использованием мультимедийного оборудования и при необходимости классной доски. Познавательная деятельность обучающихся активизируется созданием проблемных ситуаций различного уровня.

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, что дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. Рекомендуется вести конспект, главное требование к которому быть систематическим, логически связанным, ясным и кратким. По окончании занятия обязательно в часы самостоятельной подготовки, по возможности в этот же день, повторить изучаемый материал и доработать конспект.

14.2 Подготовка к практическим занятиям

В ходе практических занятий обучающиеся приобретают навыки по расчету цифровых радиорелейных линий радиосвязи, учатся анализировать полученные результаты и выявлять причинно-следственные связи, что в последующем поможет более эффективно осваивать работу

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 31-2 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

радиотехнических систем радиосвязи СВЧ диапазона, а также устранять возникающие неисправности.

В ходе проведения расчётов целесообразно использовать пакеты прикладных программ. В конце занятия необходимо отчитаться за отработанные вопросы, если отчитаться в ходе занятия не удалось, отчитаться во время самостоятельной подготовки, предварительно согласовав время отчета с преподавателем.

Подготовка к практическим занятиям предусматривает:

- изучение теоретических положений, лежащих в основе будущих расчетов или методики расчетов;
- детальную проработку учебного материала, рекомендованной литературы и методической разработки на предстоящее занятие;
- изучение требований безопасности при производстве работ.

14.3 Подготовка к лабораторным работам


Лабораторные работы имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой учебной дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо получить у преподавателя лабораторное задание на лабораторную работу согласно имеющимся методическим указаниям, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал, изучить меры безопасности при отработке учебных вопросов занятия и при работе с контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. Разобраться в форме отчетности и подготовиться к ней. В ходе лабораторного занятия после инструктажа по мерам безопасности отработать учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. По выполнении лабораторной работы обучающиеся представляют отчет и защищают его.

14.4 Подготовка к экзамену (зачету с оценкой)

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

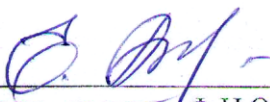
	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Рабочая программа дисциплины «Спутниковые и радиорелейные системы радиосвязи»	стр. 32 из 32
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализация 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

15 Формат сведений о РПД и ее согласовании

Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г. и действующему для курсантов (студентов), принятых на первый курс, начиная с 2013 года.

Авторы программы:

Профессор кафедры СРТС

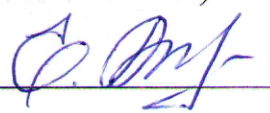


Волхонская Е. В.,

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовых радиотехнических систем (протокол № 9 от «18» июня 2018 г.)

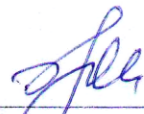
Зав. кафедрой



/Волхонская Е. В./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета (протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии

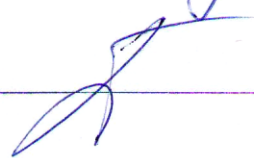


/А.Г. Жестовский/

Согласовано

начальник отдела

мониторинга и контроля



/Ю.В. Борисевич/