	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», специализации: 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 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



Рабочая программа дисциплины  
**«АВТОМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»**  
(наименование дисциплины)

базовой части образовательной программы  
**специалитета**

по специальности

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

специализаций:


«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»  
(наименование специализации)

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

Факультет радиотехнический (РТФ)  
(наименование)

Кафедра судовых радиотехнических систем (СРТС)  
(наименование)

Калининград 2018

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 2 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## 1 Цель освоения дисциплины


Целью изучения дисциплины «Автоматика и управление» является формирование профессиональных компетенций, позволяющих осуществлять техническую эксплуатацию и научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области в соответствии с ОП специальности 25.05.03 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования. Для достижения цели ставятся задачи:

- изучить основные принципы построения, структуру и назначение замкнутых автоматических систем;
- изучить математический аппарат исследования систем радиоавтоматики;
- получить необходимые практические навыки по моделированию замкнутых систем радиоавтоматики в программной среде Multisim.


## 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><b>ОК-3: Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b> Этапы формирования компетенции: <b>ОК-3.3: Готовность к использованию творческого потенциала</b></p>	<p><b>Должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические основы перспективного планирования;</li> <li>• методику оценки обоснованности и целесообразности внедрения новых материалов, компонент, аппаратуры;</li> <li>• методику оценки обоснованности и целесообразности внедрения новых методов и технологий;</li> </ul> <p><b>Должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать необходимость в замене отдельных компонент эксплуатируемого радиооборудования;</li> <li>• обосновывать необходимость в замене отдельных единиц используемой аппаратуры и комплексов радиооборудования;</li> <li>• составлять перспективный план развития эксплуатируемого оборудования;</li> </ul> <p><b>Должен владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками определения эффективности от внедрения нового программного</li> </ul>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 3 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

	<p>обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками определения эффективности от внедрения нового оборудования;</li> <li>• навыками определения эффективности от внедрения новых технологий.</li> </ul>
<p><b>ПК-23</b> Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p> <p><b>ПК-23.2:</b> Готовность к разработке схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации</p>	<p><b>Должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• схемные решения отдельных узлов типовых систем радиоавтоматики, теоретические основы анализа процессов, протекающих в замкнутых автоматических системах, методы измерения временных и частотных характеристик отдельных узлов систем радиоавтоматики;</li> <li>• схемные решения отдельных узлов типовых систем радиоавтоматики, теоретические основы анализа процессов, протекающих в замкнутых автоматических системах, методы определения показателей качества систем радиоавтоматики;</li> <li>• схемные решения типовых систем радиоавтоматики, теоретические основы анализа процессов, протекающих в замкнутых автоматических системах, методы определения и оценки показателей качества систем радиоавтоматики.</li> </ul> <p><b>Должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать аппаратными измерительными средствами показатели качества отдельных узлов систем радиоавтоматики;</li> <li>• оценивать аппаратными измерительными средствами показатели качества типовых узлов систем радиоавтоматики;</li> <li>• оценивать аппаратными измерительными средствами показатели качества, как отдельных узлов систем радиоавтоматики, так и систем радиоавтоматики в целом.</li> </ul> <p><b>Должен владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическими навыками использования проблемно-ориентированных прикладных компьютерных программ для моделирования процессов в отдельных узлах систем радиоавтоматики;</li> </ul>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 4 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


	<p>практическими навыками использования измерительной техники для измерения параметров отдельных узлов систем радиоавтоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическими навыками использования проблемно-ориентированных прикладных компьютерных программ для моделирования процессов типовых системах радиоавтоматики; практическими навыками использования измерительной техники для измерения параметров типовых систем радиоавтоматики;</li> <li>• практическими навыками использования проблемно-ориентированных прикладных компьютерных программ для моделирования процессов в системах радиоавтоматики; практическими навыками использования измерительной техники для измерения параметров систем радиоавтоматики; практическими навыками оценки качества работы систем радиоавтоматики по результатам компьютерного моделирования и аппаратных измерений.</li> </ul>
--	---

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.15 «Автоматика и управление» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО.

Для успешного освоения данной дисциплины курсантам требуются знания по дисциплинам:

- «Высшая математика» в части знания основ дифференциального и интегрального счисления, решения линейных дифференциальных уравнений, операций с комплексными числами, применения прямого и обратного преобразований Лапласа и Фурье, Z-преобразования и их свойств;
- «Электротехника и электроника» в части знания основных параметров, временных и частотных характеристик линейных и нелинейных электрических цепей, основ методов комплексных амплитуд и операторного метода, навыков их применения для анализа линейных и нелинейных электрических цепей;
- «Радиотехнические цепи и сигналы» в части знания параметров радиосигналов с различными видами модуляции и манипуляции, спектрального метода анализа радиотехнических устройств и навыков

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 5 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

его применения для оценки селективных свойств радиоприемных устройств.

Знания, умения и навыки, полученные курсантами в результате изучения дисциплины «Автоматика и управление», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Цифровая обработка сигналов» в части знания условий устойчивости преобразующих и фильтрующих радиотехнических систем;
- «Прием и обработка сигналов» в части знания условий устойчивости и определения показателей качества работы радиотехнических систем.

## 4 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Общая характеристика систем радиоавтоматики

Тема 1. Основные понятия, термины и определения.

Тема 2. Классификация систем автоматического управления. Замкнутая автоматическая система.

### Раздел 2. Описание систем радиоавтоматики

Тема 1. Типовые следящие системы радиоавтоматики. Система автоматической подстройки частоты. Система фазовой автоподстройки частоты.

Тема 2. Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по дальности и по направлению.

Тема 3. Обобщенная функциональная и структурная схемы радиотехнической следящей системы. Элементы замкнутых систем радиоавтоматики

Тема 4. Характеристики дискриминаторов радиотехнических следящих систем.


### Раздел 3. Математические описания и анализ процессов в линейных системах радиоавтоматики

Тема 1. Математическое описание замкнутых линейных непрерывных автоматических систем.

Тема 2. Передаточные функции замкнутой автоматической системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия. Операторный коэффициент передачи. Комплексный коэффициент передачи. Статические и астатические следящие системы.

Тема 3. Математические модели внешних воздействий. Типовые детерминированные воздействия. Переходная и импульсная переходная функции.

Тема 4. Типовые динамические звенья и их характеристики. Соединение динамических звеньев.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 6 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям		
	25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,		
	25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Тема 5. Понятие устойчивости динамических систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Алгебраический и частотный критерии устойчивости. Понятие о запасах устойчивости.

Тема 6. Детерминированные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики.

Тема 7. Анализ переходных процессов при детерминированных воздействиях. Показатели качества, определяемые по переходной характеристике. Ошибки слежения в переходном и установившемся режимах.

Тема 8. Случайные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики. Определение характеристик случайных процессов в установившемся режиме. Средний квадрат результирующей ошибки при одновременных детерминированных и случайных воздействиях.

#### **Раздел 4. Нелинейные следящие системы**

Тема 1. Методы анализа нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации. Метод статистической линеаризации.

Тема 2. Оценка условий срыва слежения.

#### **Раздел 5. Системы автоматического управления с прерывистым входным сигналом**

Тема 1. Общая характеристика систем автоматического управления с прерывистым входным сигналом. Обобщенная функциональная схема дискретных систем. Математическая модель процесса преобразования непрерывного сигнала в дискретный. Понятие импульсного элемента.

Тема 2. Математическое описание дискретных систем. Обобщенная структурная схема дискретных систем. Передаточные функции замкнутой дискретной системы. Устойчивость дискретных следящих систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости.

Тема 3. Анализ детерминированных процессов в дискретных системах. Оценки ошибки слежения в установившемся режиме. Астатизм дискретных систем.

Тема 4. Анализ случайных процессов в дискретных системах. Оценка дисперсии ошибки слежения в установившемся режиме.

#### **Раздел 6. Цифровые следящие системы**

Тема 1. Общая характеристика цифровых следящих систем. Обобщенная структурная схема цифровых систем управления. Математическое описание цифровых систем радиоавтоматики.

Тема 2. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Цифровые дискриминаторы. Цифровые фильтры. Цифровые генераторы опорного сигнала.

Тема 3. Примеры построения цифровых систем радиоавтоматики .


Тема 4. Примеры построения цифровых систем радиоавтоматики

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 7 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## 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 – 5 (2 ЗЕТ, 72 час.)					
<b>Раздел 1. Общая характеристика систем радиоавтоматики</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>1</b>
Тема 1. Основные понятия, термины и определения.	0,5	-	-		0,5
Тема 2. Классификация систем автоматического управления. Замкнутая автоматическая система.	0,5	-	-	-	0,5
<b>Раздел 2. Описание систем радиоавтоматики</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	<b>15</b>	<b>21</b>
Тема 1. Типовые следящие системы радиоавтоматики. Система автоматической подстройки частоты. Система фазовой автоподстройки частоты.	1	-	-	5	6
Тема 2. Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по дальности и по направлению.	1	-	-	4	5
Тема 3. Обобщенная функциональная и структурная схемы радиотехнической следящей системы. Элементы замкнутых систем радиоавтоматики.	1	2	-	2	5
Тема 4. Характеристики дискриминаторов радиотехнических следящих систем	1	-	-	4	5
<b>Раздел 3. Математическое описание и анализ процессов в линейных системах радиоавтоматики</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	-	<b>21</b>	<b>50</b>
Тема 1. Математическое описание замкнутых линейных непрерывных автоматических систем	1	-	-	3	4
Тема 2. Передаточные функции замкнутой автоматической системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия. Операторный коэффициент передачи. Комплексный коэффициент передачи. Статические и астатические следящие системы	2	4	-	5	11
Тема 3. Математические модели внешних воздействий. Типовые детерминированные воздействия. Переходная и импульсная переходная функции	1	4	-	4	9
Тема 4. Типовые динамические звенья и их характеристики. Соединение динамических звеньев.	1	6	-	4	11
Тема 5. Понятие устойчивости динамических систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Алгебраический и частотный критерии устойчивости. Понятие о запасах устойчивости	2	8	-	5	15
<b>Всего в семестре</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	-	<b>36</b>	<b>72</b>
		<b>36</b>			

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 8 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.1

Семестр – 6 (2 ЗЕТ, 72час.)					
<b>Раздел 3. (продолжение) Математическое описания и анализ процессов в линейных системах радиоавтоматики</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
Тема 6. Детерминированные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики	1	6	-	-	7
Тема 7. Анализ переходных процессов при детерминированных воздействиях. Показатели качества, определяемые по переходной характеристике. Ошибки слежения в переходном и установившемся режимах	1	7	-	-	8
Тема 8. Случайные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики. Определение характеристик случайных процессов в установившемся режиме. Средний квадрат результирующей ошибки при одновременных детерминированных и случайных воздействиях	1	-	-	-	1
<b>Раздел 4. Нелинейные следящие системы</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Тема 1. Методы анализа нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации. Метод статистической линеаризации	0,5	-	-	-	0,5
Тема 2. Оценка условий срыва слежения.	0,5	-	-	-	0,5
<b>Раздел 5. Системы автоматического управления с прерывистым входным сигналом</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
Тема 1. Общая характеристика систем автоматического управления с прерывистым входным сигналом. Обобщенная функциональная схема дискретных систем Математическая модель процесса преобразования непрерывного сигнала в дискретный. Понятие импульсного элемента	1	-	-	-	1
Тема 2. Математическое описание дискретных систем. Обобщенная структурная схема дискретных систем. Передаточные функции замкнутой дискретной системы. Устойчивость дискретных следящих систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости	1	3	-	1	5
Тема 3. Анализ детерминированных процессов в дискретных системах. Оценки ошибки слежения в установившемся режиме. Астатизм дискретных систем	1	4	-	-	5
Тема 4. Анализ случайных процессов в дискретных системах. Оценка дисперсии ошибки слежения в установившемся режиме	1	-	-	-	1
<b>Раздел 6. Цифровые следящие системы</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
Тема 1. Общая характеристика цифровых следящих систем. Обобщенная структурная схема цифровых систем управления. Математическое описание цифровых систем радиоавтоматики	1	1	-	-	2



	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 9 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


### Окончание таблицы 5.1

Тема 2. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Цифровые дискриминаторы. Цифровые фильтры. Цифровые генераторы опорного сигнала	1	-	-	2	3
Тема 3. Примеры построения цифровых систем радиоавтоматики	1	1	-	-	2
<b>Подготовка к сдаче и сдача экзамена (контроль)</b>	-	-	-	-	<b>36</b>
<b>Всего в семестре</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>72</b>
	<b>33</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>144</b>
	<b>69</b>				
	<b>Контроль=36</b>				

Учебным планом предусмотрено изучение материала также и в интерактивных формах в объеме 19 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
Курс 3 сессия 2 (2 ЗЕТ, 72 час.)					
<b>Раздел 1. Общая характеристика систем радиоавтоматики</b>	0,5		-	12	12,5
Тема 1. Основные понятия, термины и определения.	0,25			6	6,25
Тема 2. Классификация систем автоматического управления. Замкнутая автоматическая система.	0,25			6	6,25
<b>Раздел 2. Описание систем радиоавтоматики</b>	<b>0,5</b>			<b>20</b>	<b>20,5</b>
Тема 1. Типовые следящие системы радиоавтоматики. Система автоматической подстройки частоты. Система фазовой автоподстройки частоты	0,2			5	5,2
Тема 2. Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по дальности и по направлению	0,1			5	5,1
Тема 3. Обобщенная функциональная и структурная схемы радиотехнической следящей системы. Элементы замкнутых систем радиоавтоматики	0,1			5	5,1
Тема 4. Характеристики дискриминаторов радиотехнических следящих систем	0,1			5	5,1

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 10 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.2

<b>Раздел 3. Математическое описание и анализ процессов в линейных системах радиоавтоматики</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>30</b>	<b>35</b>
Тема 1. Математическое описание замкнутых линейных непрерывных автоматических систем	0,1			6	6,1
Тема 2. Передаточные функции замкнутой автоматической системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия. Операторный коэффициент передачи. Комплексный коэффициент передачи. Статические и астатические следящие системы	0,1			6	6,1
Тема 3. Математические модели внешних воздействий. Типовые детерминированные воздействия. Переходная и импульсная переходная функции	0,1			6	6,1
Тема 4. Типовые динамические звенья и их характеристики. Соединение динамических звеньев	0,1	2		6	8,1
Тема 5. Понятие устойчивости динамических систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Алгебраический и частотный критерии устойчивости. Понятие о запасах устойчивости	0,1	2		6	8,1
<b>Подготовка к зачету и сдача зачета (контроль=4)</b>	–	–	–		<b>4</b>
<b>Всего в семестре</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>62</b>	<b>72</b>
	<b>6</b>				
	<b>контроль=4</b>				
<b>Курс 3 сессия 3 (2 ЗЕТ, 72 час.)</b>					
<b>Раздел 3. (продолжение) Математическое описание и анализ процессов в линейных системах радиоавтоматики</b>	<b>0,5</b>	–	–	<b>9</b>	<b>9,5</b>
Тема 6. Детерминированные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики				3	
Тема 7. Анализ переходных процессов при детерминированных воздействиях. Показатели качества, определяемые по переходной характеристике. Ошибки слежения в переходном и установившемся режимах		6		3	
Тема 8. Случайные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики. Определение характеристик случайных процессов в установившемся режиме.				3	

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 11 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.2

Средний квадрат результирующей ошибки при одновременных детерминированных и случайных воздействиях.					
<b>Раздел 4. Нелинейные следящие системы</b>	<b>0,5</b>	–	–	<b>8</b>	<b>8,5</b>
Тема 3. Обобщенная функциональная и структурная схемы радиотехнической следящей системы. Элементы замкнутых систем радиоавтоматики				4	
Тема 1. Методы анализа нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации. Метод статистической линеаризации. Оценка условий срыва слежения.				4	
<b>Раздел 5. Системы автоматического управления с прерывистым входным сигналом</b>	<b>0,5</b>	–	–	<b>8</b>	<b>8,5</b>
Тема 1. Общая характеристика систем автоматического управления с прерывистым входным сигналом. Обобщенная функциональная схема дискретных систем Математическая модель процесса преобразования непрерывного сигнала в дискретный. Понятие импульсного элемента				2	
Тема 2. Математическое описание дискретных систем. Обобщенная структурная схема дискретных систем. Передаточные функции замкнутой дискретной системы. Устойчивость дискретных следящих систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости				2	
Тема 3. Анализ детерминированных процессов в дискретных системах. Оценки ошибки слежения в установившемся режиме. Астатизм дискретных систем				2	
Тема 4. Анализ случайных процессов в дискретных системах. Оценка дисперсии ошибки слежения в установившемся режиме				2	
<b>Раздел 6. Цифровые следящие системы</b>	<b>0,5</b>	–	–	<b>5</b>	<b>5,5</b>
Тема 1. Общая характеристика цифровых следящих систем. Обобщенная структурная схема цифровых систем управления. Математическое описание цифровых систем радиоавтоматики				2	
Тема 2. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Цифровые дискриминаторы. Цифровые фильтры. Цифровые генераторы опорного сигнала				2	
Тема 3. Примеры построения цифровых систем радиоавтоматики				1	

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 12 из 28	
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»			
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»			

### Окончание таблицы 5.2

<b>Выполнение 2 контрольных работ</b>				<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Подготовка к сдаче и сдача экзамена (контроль=9)</b>	–	–	–	<b>5</b>	<b>9</b>
<b>Всего в семестре</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	–	<b>55</b>	<b>72</b>
	<b>8</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	–	<b>117</b>	<b>144</b>
	<b>14</b>				
	<b>Контроль=9</b>				

## 6 Лабораторные работы

Таблица 6.1 – Лабораторные работы по очной форме обучения


Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Семестр – 5 (осенний)			
1	2.3, 3.2, 3.3, 3.4	Исследование динамических характеристик типовых звеньев систем автоматического управления	16
2	3.5	Исследование устойчивости замкнутых линейных непрерывных САУ	8
Семестр – 6 (весенний)			
3	3.6	Определение показателей качества замкнутых линейных непрерывных САУ	6
4	3.7	Исследование динамических характеристик замкнутых астатических систем	7
5	5.2, 5.3, 6.1, 6.3	Анализ свойств дискретных систем	9
<b>Всего</b>			<b>46</b>

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по заочной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Курс 3 сессия 2			
1	3.4	Исследование динамических характеристик типовых звеньев систем автоматического управления	2
2	3.5	Исследование устойчивости замкнутых линейных непрерывных САУ	2
Курс 3 сессия 3			
3	3.6	Определение показателей качества замкнутых линейных непрерывных САУ	6
<b>Всего</b>			<b>10</b>

## 7 Практические занятия


Практические занятия не предусмотрены.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 13 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 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 – 5(осенний)			
1	<p><b>Тема СРС «Типовые следящие системы радиоавтоматики»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Система автоматической подстройки частоты (АПЧ) на примере упрощенной функциональной схемы супергетеродинного приемника. Математическое описание процессов в системе, структурная схема.</li> <li>• Система фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ). Математическое описание процессов в системе, структурная схема.</li> <li>• Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по дальности: функциональная схема, математическое описание, структурная схема.</li> <li>• Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по направлению: функциональная схема, математическое описание, структурная схема.</li> </ul>	15	Конспект лекций
2	<p><b>Тема СРС «Математическое описание замкнутых линейных непрерывных автоматических систем»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференциальное уравнение динамики системы.</li> <li>• Динамический и статический режимы.</li> <li>• Операторный метод решения уравнения динамики системы.</li> <li>• Передаточные функции замкнутой автоматической системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия.</li> <li>• Операторный коэффициент передачи.</li> <li>• Комплексный коэффициент передачи.</li> <li>• Статические и астатические следящие системы.</li> <li>• Математические модели внешних воздействий.</li> <li>• Типовые детерминированные воздействия</li> <li>• Временные и частотные характеристики динамических систем.</li> <li>• Классификация типовых динамических звеньев.</li> <li>• Временные и частотные характеристики типовых динамических звеньев.</li> <li>• Необходимое и достаточное условие устойчивости.</li> <li>• Алгебраический и частотный критерии устойчивости.</li> <li>• Понятие о запасах устойчивости</li> </ul>	21	Конспект лекций
<b>Всего в семестре</b>		<b>36</b>	


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 14 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

### Окончание таблицы 8.1

Семестр – 6(весенний)			
5	<b>Тема СРС «Системы автоматического управления с прерывистым входным сигналом»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: • Математическое описание дискретных систем. Обобщенная структурная схема дискретных систем. Передаточные функции замкнутой дискретной системы. Устойчивость дискретных следящих систем. Необходимое и достаточное условие устойчивости	1	Конспект лекций
6	<b>Тема СРС «Цифровые следящие системы»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: • Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Цифровые дискриминаторы. Цифровые фильтры. Цифровые генераторы опорного сигнала	2	Конспект лекций
<b>Всего в семестре</b>		<b>3</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>39</b>	


Таблица 8.2 – Самостоятельная работа студента по заочной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Курс 3 сессия 2			
1	<b>Тема СРС «Общая характеристика систем радиоавтоматики»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: • Основные понятия, термины и определения. • Классификация систем автоматического управления по различным признакам. • Системы автоматического управления по рассогласованию.	10	Конспект лекций
2	<b>Тема СРС «Типовые следящие системы радиоавтоматики»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: • Система автоматической подстройки частоты (АПЧ) на примере упрощенной функциональной схемы супергетеродинного приемника. Математическое описание процессов в системе, структурная схема. • Система фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ). Математическое описание процессов в системе, структурная схема. • Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по дальности: функциональная схема, математическое описание, структурная схема. • Системы автоматического сопровождения движущихся объектов по направлению: функциональная схема, математическое описание, структурная схема.	10	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 15 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 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
3	<b>Тема СРС «Обобщенная функциональная и структурная схемы радиотехнической следящей системы»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы замкнутых систем радиоавтоматики.</li> <li>• Характеристики дискриминаторов радиотехнических следящих систем</li> </ul>	10	Конспект лекций
4	<b>Тема СРС «Математическое описание замкнутых линейных непрерывных автоматических систем»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференциальное уравнение динамики системы.</li> <li>• Динамический и статический режимы.</li> <li>• Операторный метод решения уравнения динамики системы.</li> <li>• Передаточные функции замкнутой автоматической системы по ошибке, по выходу, по ошибке относительно мешающего воздействия.</li> <li>• Операторный коэффициент передачи.</li> <li>• Комплексный коэффициент передачи.</li> <li>• Статические и астатические следящие системы.</li> <li>• Математические модели внешних воздействий.</li> <li>• Типовые детерминированные воздействия.</li> <li>• Временные и частотные характеристики динамических систем.</li> </ul>	10	Конспект лекций
5	<b>Тема СРС «Типовые динамические звенья и их характеристики»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация типовых динамических звеньев.</li> <li>• Временные и частотные характеристики типовых динамических звеньев.</li> </ul>	10	Конспект лекций
6	<b>Тема СРС «Понятие устойчивости динамических систем»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимое и достаточное условие устойчивости.</li> <li>• Алгебраический и частотный критерии устойчивости.</li> <li>• Понятие о запасах устойчивости</li> </ul>	10	Конспект лекций
7	<b>Подготовка к зачету</b>	2	зачет
<b>Всего в сессию</b>		<b>62</b>	
<b>Курс 3 сессия 3</b>			
8	<b>Контрольная работа №1:</b> содержит 3 задачи по расчету характеристик непрерывных линейных стационарных замкнутых систем и 1 задачу по расчету параметров дискретных линейных замкнутых систем для каждого студента индивидуально	20	Защита отчета по контрольной работе

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 16 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

9	<p><b>Тема СРС «Детерминированные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ переходных процессов при детерминированных воздействиях.</li> <li>• Показатели качества, определяемые по переходной характеристике.</li> </ul> <p>Ошибки слежения в переходном и установившемся режимах.</p>	6	Конспект лекций
10	<p><b>Тема СРС «Случайные процессы в линейных стационарных системах радиоавтоматики»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение характеристик случайных процессов в установившемся режиме.</li> <li>• Средний квадрат результирующей ошибки при одновременных детерминированных и случайных воздействиях</li> </ul>	3	Конспект лекций
11	<p><b>Тема СРС «Нелинейные следящие системы»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы анализа нелинейных систем.</li> <li>• Методы гармонической и статистической линеаризации.</li> </ul>	8	Конспект лекций
12	<p><b>Тема СРС «Математическое описание дискретных систем»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обобщенная структурная схема дискретных систем..</li> <li>• Передаточные функции замкнутой дискретной системы.</li> <li>• Необходимое и достаточное условие устойчивости</li> </ul>	4	Конспект лекций
13	<p><b>Тема СРС «Анализ детерминированных процессов в дискретных системах»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценки ошибки слежения в установившемся режиме.</li> <li>• Астатизм дискретных систем.</li> </ul>	4	Конспект лекций
14	<p><b>Тема СРС «Анализ случайных процессов в дискретных системах»</b> включает в себя следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценки дисперсии ошибки слежения в установившемся режиме.</li> </ul>		Конспект лекций



	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 17 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

### Окончание таблицы 8.2

15	<b>Тема СРС «Общая характеристика цифровых следящих систем. Обобщенная структурная схема цифровых систем управления»</b> включает в себя следующие учебные вопросы: • Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. • Цифровые дискриминаторы. • Цифровые фильтры. • Цифровые генераторы опорного сигнала. • Примеры построения цифровых систем радиоавтоматики.	5	Конспект лекций
16	<b>Подготовка к сдаче экзамена</b>	5	экзамен
<b>Всего в сессию</b>		<b>55</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>117</b>	

## 9 Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### 9.1 Основная литература

Таблица 9.1

1	Наименование	Кол-во
1.1	Ветров А.И., Крюков И.Н., Линейные системы автоматического управления: учебное пособие для студентов и курсантов радиотехнических специальностей морских вузов / И. А. Ветров, И. Н. Крюков; Федеральное агентство по рыболовству, БГАРФ. - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2006. - 172 с. В научно-технической библиотеке БГАРФ ЧЗ (2), УА (55).	57 экз.

### 9.2 Дополнительная литература


Таблица 9.2

2	Наименование	Кол-во
2.1	Первачев С.В., Радиоавтоматика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Радиотехника" / С. В. Первачев. - М. : Радио и связь, 1982. - 295 с. – в научно-технической библиотеке БГАРФ НА (3), ЧЗ (1)	3 экз.

### 9.3 Учебно-методические разработки

Таблица 9.3

3	Наименование	Кол-во
3.1	Кузьмин Л.Л., Автоматика и управление: лабораторный практикум для курсантов и студентов 3-го и 4-го курсов радиотехнических специальностей морских вузов / Л. Л. Кузьмин; Федеральное агентство по рыболовству, БГАРФ. - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2012. - 69 с. – в научно-технической библиотеке БГАРФ ЧЗ (2), УА (57)	59 экз.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 18 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

### Окончание таблицы 9.3

3.2	Кузьмин Л.Л., Автоматика и управление [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для курсантов и студентов 3-го и 4-го курсов радиотехнических специальностей морских вузов / Л. Л. Кузьмин ; Федеральное агентство по рыболовству, БГАРФ. - Калининград: [б. и.], 2012. - 69 с.	ЭВ
3.3	Автоматика и управление: методические указания по выполнению самостоятельной работы и контрольные задания специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" для студентов заочной формы обучения / Л. Л. Кузьмин; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2017. - 41 с. – ЧЗ (1), УА (23)	24
3.4	Автоматика и управление [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы и контрольные задания специальности 25.05.03 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" для студентов заочной формы обучения / Л. Л. Кузьмин ; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2017. - 42 с.	ЭВ
3.5	Автоматика и управление: методические указания к лабораторным работам для студентов заочного обучения по специальности "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" / Л.Л. Кузьмин ; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - Калининград : Изд-во БГАРФ, 2016. - 58 с. – ЧЗ (1), УА (17)	18
3.6	Автоматика и управление [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов заочного обучения по специальности "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" / Л.Л. Кузьмин ; БГАРФ ФГБОУ ВО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2016. - 57 с.	ЭВ


## 10 Информационные технологии, программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины

### 10.1 Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Автоматика и управление», 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.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 19 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## 10.2 Программное обеспечение

Компьютерные классы кафедр РТФ, реализующих ОП специальности 25.05.03, имеют посадочные места, оборудованные персональными компьютерами со следующим доступным программным обеспечением:

- 1) Microsoft Desktop Education. Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating systems, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription (срок действия: три года);
- 2) Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition;
- 3) MathCad 14.0 M020;
- 4) Программное обеспечение NI LabView (National Instruments Software);
- 5) Программное обеспечение NI Multisim (National Instruments Software);
- 6) Программное обеспечение, распространяемое по лицензии GNU General Public License (лицензия на свободное программное обеспечение, созданная в рамках проекта GNU, по которой автор передаёт программное обеспечение в общественную собственность):
  - 7-Zip 9.20;
  - Adobe Flash Player 11 ActiveX & Plugin 32-bit;
  - Google Chrome;
  - Java 7 Update 21;
  - Java SE Development Kit 7 Update 21;
  - K-Lite Mega Codec Pack 9.7.5;
  - MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK;
  - NVIDIA nView 140.62;
  - NVIDIA Графический драйвер 327.23;

## 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/>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 20 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## 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 техническими средствами для представления учебной информации студентам.


Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных и практических занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
г. Калининград ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 301, Лекционная аудитория - для проведения лекционных и практических занятий	<u>Специализированная мебель:</u> - стол преподавателя- 2 шт., б/н.; - стул– 1шт., б/н.; - ученические столы – парты 16 шт., б/н.; (48 посадочных мест); - доска классная трёхстворчатая - 1 шт.

### 11.2 Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

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 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 OC 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»		стр. 21 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

### 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;
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.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 22 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы на кафедре

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.	Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Microsoft Open Value Subscription (Microsoft Desktop Education , по соглашению V9002148 Open Value Subscription) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS


#### 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,

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 23 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

стандартного приложения Windows «экранный диктор»). 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:

- Задания и контрольные вопросы по выполнению лабораторных работ;
- Типовые задания на контрольные работы для студентов заочной формы обучения;
- Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств;
- Перечень типовых экзаменационных вопросов по дисциплине «Автоматика и управление».


## **13 Особенности преподавания и освоения дисциплины**

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

Процесс изучения дисциплины предусматривает использование эффективных методик обучения, предполагающих постановку и разрешение вопросов проблемного характера непосредственно в ходе аудиторных занятий и при выполнении самостоятельной работы.

Изучение разделов 2, 3, 5 и 6 сопровождается лабораторными занятиями для курсантов очной формы обучения и раздела 3 для студентов заочной формы обучения, 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

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 24 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

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.

Формирование знаний обучающихся обеспечивается проведением лекционных занятий в течение пятого и шестого семестров обучения для очной формы обучения и в течение 3 курса для заочной формы обучения соответственно.

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

Контроль знаний в ходе изучения дисциплины для очной формы обучения осуществляется в виде текущего контроля и итоговой аттестации в форме зачета в пятом и экзамена в шестом учебных семестрах.

Текущий контроль (защита лабораторных работ, контроль выполнения заданий на самостоятельную работу) предназначены для проверки качества усвоения курсантами (студентами) учебного материала и стимулирования их учебной работы. Он может осуществляться в процессе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Проверка выполнения отдельных этапов формирования компетенций осуществляется в ходе текущих аттестаций, результаты данного процесса учитываются выставлением оценок в ведомости текущих аттестаций.

К экзамену допускаются курсанты (студенты), имеющие по всем этапам текущего контроля положительные оценки.


Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из тематики разделов по дисциплине и один практический вопрос (задачу).

Содержание теоретических вопросов и решаемой практической задачи формируется по принципу равной сложности всех билетов и наибольшего охвата каждым билетом учебного материала.

При подготовке к экзамену используется конспект лекций, рекомендуемые к изучению в начале курса учебники и учебные пособия. В процессе подготовки к экзамену преподаватель проводит консультацию, на которой определяется порядок проведения экзамена и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у курсантов (студентов) в процессе подготовки.

Экзамен проводится в день, указанный в расписании занятий.



	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 25 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Курсант (студент) докладывает экзаменатору о прибытии для сдачи экзамена, сдает ему зачетную книжку, получает билет на бланке установленной формы и занимает указанное ему место для подготовки к ответу в течение 45 минут. На ответ по билету отводится до 15 минут.

Все необходимые материалы для ответа (доказательства, формулы, принципиальные схемы, графики, решение задачи и т.д.) обучающийся излагает 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 экзаменатору. После окончания ответа преподаватель имеет право задать вопросы, позволяющие ему понять логику рассуждений и способность применять полученные знания на практике.

Во время экзамена должна соблюдаться дисциплина и порядок, исключая разговоры курсантов (студентов) между собой. 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.

Запрещается использование конспектов, учебников, учебных пособий и других материалов, раскрывающих содержание ответов на вопросы билета. Курсантам, нарушившим указанный запрет, выставляется оценка **«неудовлетворительно»**, о чем докладывается заведующему кафедрой.

Уровень знаний, умений и навыков курсантов определяется оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**. Итоговая оценка объявляется курсанту сразу после окончания его ответа на экзаменационный билет. Положительная оценка (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**) заносится в ведомость и зачетную книжку. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется только в ведомость.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 26 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

## **14 Методические указания по освоению дисциплины**

Курс разработан таким образом, чтобы дать обучающимся твёрдые знания о принципах построения, основных качественных показателях и особенностях свойств замкнутых систем радиоавтоматики различного назначения. 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. Изложение лекционного материала сопровождается демонстрацией графических, фото и видео иллюстраций с использованием мультимедийного оборудования и при необходимости классной доски. Для стимуляции познавательной активности обучающихся в ходе лекционного процесса создаются и разрешаются проблемные ситуации различного уровня сложности, требующие активного участия слушателей.

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, это дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. Необходимое условие усвоения лекционного – его конспектирование. Основными требованиями к конспекту являются систематизация, логическая связанность, ясность и краткость. Чтобы отвечать этим требованиям он должен быть дополнен и доработан при самостоятельном изучении материала студентами (курсантами.)

### **14.2 Подготовка к лабораторным работам**

При выполнении лабораторных работ обучающиеся должны: практически освоить научно-теоретические положения изучаемой учебной дисциплины, овладеть техникой экспериментальных исследований и методами анализа полученных результатов, получить и закрепить навыки работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой.


Чтобы быть допущенным к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо получить у преподавателя соответствующее задание, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал, изучить меры безопасности при отработке учебных вопросов занятия и при работе с

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 27 из 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой, разобраны в форме отчетности и подготовятся необходимые материалы. После инструктажа по мерам безопасности в ходе лабораторного занятия должны быть отработаны учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. Итогом выполнения лабораторной работы обучающимися является предоставление и защита отчета.

### 14.3 Подготовка к экзамену

Основными материалами для подготовки к экзамену являются конспекты лекций и записи, полученные в ходе выполнения лабораторных работ и консультаций с преподавателем. При этом остается лишь восполнить и изучить пропущенное и закрепить ранее изученный материал. Для уточнения и разъяснения отдельных вопросов необходимо использовать рекомендованную литературу и консультации преподавателя.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 28 из 28
	Рабочая программа дисциплины «Автоматика и управление»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 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 специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «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.

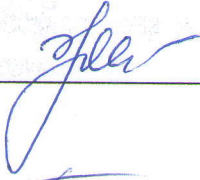
Авторы программы:

Старший преподаватель кафедры СРТС  Кузьмин Л.Л.  
(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/