


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
Страхов С. Ю.  
(подпись) ФИО  
« 26 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОАВТОМАТИКА

Направление/специальность подготовки	11.03.01 Радиотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиоэлектронные системы
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	8	4	2	2	100	0	0	100	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**11.03.01 Радиотехника**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

Курилова Елена Александровна, старший преподаватель



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **РАДИОАВТОМАТИКА**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.1 — способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-1.1**

*знания:*

современного спектра задач, принципов построения и математических моделей систем радиоавтоматики;

*умения:*

строить и использовать основные виды математических моделей систем и формы их представления;

определять основные характеристики систем радиоавтоматики: временные, частотные, логарифмические, владеть методами исследования устойчивости и качества линейных стационарных систем;

*навыки:*

использования математических моделей динамических звеньев и систем для получения их характеристик и анализа динамических свойств;

применения методов анализа систем автоматического управления, синтеза законов управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РАДИОАВТОМАТИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
- ОПК-2 — Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
- ОПК-3 — Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
- ОПК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		
3	6	<b>Раздел 1. Основные понятия теории управления и радиоавтоматики.</b> 1.1. Понятия динамической системы, состояния и управления. Понятие объекта управления. Примеры объектов управления в системах радиоавтоматики. 1.2. Фундаментальные принципы управления. Классификация систем управления (СУ). Функциональная схема замкнутой системы радиоавтоматики.	2.5	0.5	0.5	0	0	2	15
3	6	<b>Раздел 2. Математические модели объектов и систем управления и радиоавтоматики. Формы представления моделей.</b> 2.1. Общие принципы построения математических моделей и систем управления и их элементов. Обзор форм математического описания систем управления. 2.2. Понятие динамического звена. Уравнение и передаточная функция динамического звена. Линеаризация уравнений динамических звеньев. 2.3. Понятие структурно-динамической схемы системы. Построение и преобразование структурных схем. 2.4. Передаточные функции системы. 2.5. Общие дифференциальные уравнения систем и их связь с передаточными функциями. 2.6. Модели систем в пространстве состояний: форма Коши, векторно-матричная форма.	21.5	1.5	1	0	0.5	20	20
3	6	<b>Раздел 3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем радиоавтоматики. Методы их расчета и построения.</b> 3.1. Переходная характеристика, способы ее получения. 3.2. Функция веса, способы ее получения. Уравнение свертки. 3.3. Частотные характеристики. Амплитудно-фазовая характеристика. 3.4. Логарифмические частотные характеристики, правила построения. Асимптотическая логарифмическая амплитудно-частотная характеристика. 3.5. Типовые динамические звенья, классификация, характеристики и свойства. 3.6. Минимально-фазовые и неминимально-фазовые звенья. Звено чистого запаздывания.	31	3	1	1.5	0.5	28	20
3	6	<b>Раздел 4. Устойчивость линейных стационарных систем.</b> 4.1. Понятия свободного и вынужденного процессов в системе управления. Понятие устойчивости системы. Асимптотическая устойчивость. 4.2. Условия устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. 4.3. Критерий устойчивости Михайлова. 4.4. Критерий устойчивости Найквиста. Применение амплитудно-фазовой и логарифмических частотных характеристик. Обобщение критерия Найквиста на системы нейтрально устойчивые в разомкнутом состоянии. Абсолютная и условная устойчивость линейных систем. 4.5. Запасы устойчивости по амплитуде и по фазе и способы их определения. 4.6. Построение областей устойчивости в плоскости двух параметров. Понятие о D-разбиении.	30	2	1	0.5	0.5	28	25
3	6	<b>Раздел 5. Методы анализа систем радиоавтоматики и управления.</b> 5.1. Оценка качества системы по временным характеристикам. 5.2. Оценка качества по корням характеристического полинома замкнутой системы. 5.3. Оценка качества системы по частотным характеристикам. Показатель колебательности. Построение запретных зон для АФХ и ЛФХ разомкнутой системы. 5.4. Оценка точности СУ при степенных воздействиях. Коэффициенты ошибок. Понятие порядка астатизма и структурные признаки астатизма системы. Инвариантность систем управления. 5.5. Оценка точности при гармонических воздействиях.	23	1	0.5	0	0.5	22	20
<b>Всего за 6 семестр</b>			108	8	4	2	2	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	8	4	2	2	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Математические модели объектов и систем управления и радиоавтоматики. Формы представления моделей.	Составление уравнений и передаточных функций динамических звеньев и систем управления.	0.5
2	Раздел 3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем радиоавтоматики. Методы их расчета и построения.	Получение временных характеристик динамических звеньев	0.5
3	Раздел 4. Устойчивость линейных стационарных систем.	Анализ устойчивости частотными методами.	0.5
4	Раздел 5. Методы анализа систем радиоавтоматики и управления.	Оценка качества и параметрический синтез систем	0.5
<b>Всего за 6 семестр</b>			2

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем радиоавтоматики. Методы их расчета и построения.	Построение амплитудно-фазовых частотных характеристик	0.5
2		Построение асимптотических ЛАХ	0.5
3		Типовые динамические звенья и их характеристики	0.5
4	Раздел 4. Устойчивость линейных стационарных систем.	Анализ устойчивости системы по логарифмическим частотным характеристикам	0.5
Всего за 6 семестр			2

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия теории управления и радиоавтоматики.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
2	Раздел 2. Математические модели объектов и систем управления и радиоавтоматики. Формы представления моделей.	Подготовка к практическому занятию	1
3		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	14
4		Выполнение домашнего задания	5
5	Раздел 3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем радиоавтоматики. Методы их расчета и построения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	16
6		Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	6
7		Выполнение домашнего задания	6
8	Раздел 4. Устойчивость линейных стационарных систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	16
9		Выполнение домашнего задания	6
10		Подготовка к практическому занятию	1
11		Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	5
12	Раздел 5. Методы анализа систем радиоавтоматики и управления.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	16
13		Подготовка к практическому занятию	1
14		Выполнение домашнего задания	5
Всего за 6 семестр			100

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6						ДР		ДЗ		ДР						ДР	ЛР, Тест, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- ЛР – лабораторная работа;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- лабораторная работа;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления. СПб.: Профессия, 2003, 169 экз.
2. В. Ю. Емельянов, А. Ю. Захаров, Е. А. Курилова. . Основы теории управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 142 экз.
3. В. Ю. Емельянов, А. Ю. Захаров, Е. А. Курилова. . Основы теории управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
4. В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 75 экз.
5. В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
6. И. Л. Коробова. . Теория автоматического управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, 106 экз.
7. И. Л. Коробова. . Теория автоматического управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
8. И. Л. Коробова, В. Н. Щерба. . Применение преобразования Лапласа для решения инженерных задач. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
9. Л. С. Исаков, Е. А. Курилова. . Основы теории систем радиоавтоматики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 75 экз.
10. Л. С. Исаков, Е. А. Курилова. . Основы теории систем радиоавтоматики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. комплекс контрольно-обучающих программ по курсу "Теория управления".

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
2. Проектор.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
2. комплекс контрольно-обучающих программ по курсу "Теория управления".

### **6.4. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **РАДИОАВТОМАТИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.03.01 Радиотехника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.1 способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями, принципами, методами анализа и синтеза систем радиоавтоматики и их элементов, изучение структур и принципов действия, методов расчета основных параметров устройств и систем радиоавтоматики в типовых режимах.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- лабораторная работа;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), лабораторный практикум (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**100 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 8 ч. аудиторных занятий, и 100 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Основные понятия теории управления и радиоавтоматики.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Л. С. Исаков, Е. А. Курилова. . Основы теории систем радиоавтоматики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (глава 1) В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (лекция 1) В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления: СПб.: Профессия, 2003 (глава 1)	2
Итого по разделу 1		2
<b>Раздел 2. Математические модели объектов и систем управления и радиоавтоматики. Формы представления моделей.</b>		
Подготовка к практическому занятию	Л. С. Исаков, Е. А. Курилова. . Основы теории систем радиоавтоматики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (главы 1-3) В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (лекции 2-4)	1
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Ю. Емельянов, А. Ю. Захаров, Е. А. Курилова. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (занятия 1,5) В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления: СПб.: Профессия, 2003 (главы 3-5)	14
Выполнение домашнего задания	И. Л. Коробова, В. Н. Щерба. . Применение преобразования Лапласа для решения инженерных задач: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (главы 1-4)	5
Итого по разделу 2		20
<b>Раздел 3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем радиоавтоматики. Методы их расчета и построения.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	И. Л. Коробова. . Теория автоматического управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (лекции 3,5-7) В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (лекции 5-9)	16
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	В. Ю. Емельянов, А. Ю. Захаров, Е. А. Курилова. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (занятия 1-4, лабораторные	6
Выполнение домашнего задания		6

	работы 1,3,4,7) В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления: СПб.: Профессия, 2003 (глава 4)	
Итого по разделу 3		28
<b>Раздел 4. Устойчивость линейных стационарных систем.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (лекции 10-15) В. Ю. Емельянов, А. Ю. Захаров, Е. А. Курилова. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (занятие 6, лабораторная работа 6)	16
Выполнение домашнего задания	В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления: СПб.: Профессия, 2003 (парагр 6.1,6.2)	6
Подготовка к практическому занятию	И. Л. Коробова. . Теория автоматического управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (лекции 8-9)	1
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы		5
Итого по разделу 4		28
<b>Раздел 5. Методы анализа систем радиоавтоматики и управления.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Л. С. Исаков, Е. А. Курилова. . Основы теории систем радиоавтоматики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (глава 3) В. Ю. Емельянов, О. Ф. Черкасов. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (лекции 16-17) В. Ю. Емельянов, А. Ю. Захаров, Е. А. Курилова. . Основы теории управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (занятие 8)	16
Подготовка к практическому занятию	В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления: СПб.: Профессия, 2003 (глава 8)	1
Выполнение домашнего задания	И. Л. Коробова. . Теория автоматического управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (лекция 12)	5
Итого по разделу 5		22

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- домашнее задание;
- лабораторная работа;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Тест

Тест включает в себя 20 вопросов. Требуется выбрать один правильный ответ из предложенных. Время выполнения 60 минут.

Успешное прохождение теста регистрируется при условии получения не менее 12 правильных ответов.

Оценка "хорошо" - не менее 15 правильных ответов. Оценка "отлично" - не менее 18 правильных ответов.

#### Домашнее задание

В течение семестра студенты выполняют два домашних задания. В состав каждого задания входят шесть типовых задач по разделам учебной дисциплины.

Домашнее задание №1 - по разделам 1-3.

Домашнее задание №2 - по разделам 4-5.

Критерии определения оценки за домашнее задание:

- полное и правильное решение всех шести задач - "отлично";
- полное и правильное решение пяти задач - "хорошо";
- полное и правильное решение четырех задач - "удовлетворительно".

#### Лабораторная работа

По всем ЛР необходимо успешное решение задач в диалоге с компьютером до появления на мониторе сообщения «Задание выполнено», формируемого контрольно-обучающей программой.

Оформление отчетов по лабораторным работам не предусмотрено.

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории.

#### Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета. Зачет по дисциплине оформляется при следующих условиях:

- выполнение домашних заданий с оценкой не ниже "удовлетворительно";
- выполнение и защита предусмотренных программой дисциплины лабораторных работ;
- успешное прохождение итогового тестирования по дисциплине.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.1	
3	6	Раздел 1. Основные понятия теории управления и радиоавтоматики.	2.5	0.5	0.5	0	0	2	15	Тест
3	6	Раздел 2. Математические модели объектов и систем управления и радиоавтоматики. Формы представления моделей.	21.5	1.5	1	0	0.5	20	20	Домашнее задание, Тест
3	6	Раздел 3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем радиоавтоматики. Методы их расчета и построения.	31	3	1	1.5	0.5	28	20	Домашнее задание, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 4. Устойчивость линейных стационарных систем.	30	2	1	0.5	0.5	28	25	Домашнее задание, Лабораторная работа, Тест
3	6	Раздел 5. Методы анализа систем радиоавтоматики и управления.	23	1	0.5	0	0.5	22	20	Домашнее задание, Тест
Всего за 6 семестр			108	8	4	2	2	100	100	
Всего по дисциплине			108	8	4	2	2	100	100	