

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Боровков Юрий Геннадьевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
--	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Управление в технических системах» и приобретение ими:

- знаний об основных положениях теории автоматического управления; принципах и методах построения моделей систем автоматического управления (САУ); методах анализа и синтеза САУ; методах расчета и оптимизации САУ при детерминированных и случайных воздействиях.
- умений применять принципы и методы построения моделей, методы анализа и синтеза САУ при создании, исследовании и эксплуатации технических систем и средств автоматизации управления; производить расчет и применять на практике различные методы коррекции динамических характеристик САУ с целью их оптимизации.
- навыков построения АФЧХ (годографов) и логарифмических АЧХ, ФЧХ частотных передаточных функций систем автоматического управления; оценки показателей качества САУ; коррекции частотных и временных характеристик САУ; применения современных методов анализа и синтеза САУ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория автоматического управления" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: Основные организационно-правовые положения в области защиты информации, основную технику защиты информации, основы управления инцидентами информационной безопасности

Умения: использовать навыки работы с компьютером

Навыки: навыками управления инцидентами информационной безопасности

2.1.2. Математика:

Знания: математического аппарата

Умения: законы и методы математики при решении практических задач

Навыки: математическими методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики и случайных процессов, математической логики, функционального анализа

2.1.3. Теоретическая электротехника:

Знания: способы самостоятельного поиска и исследования проблем, возникающих в ходе учебной и профессиональной деятельности основные понятия и законы электротехники-методы решения задач анализа электрических цепей;- методы расчета характеристик электрических цепей

Умения: самоорганизовываться и самообразовываться в рамках учебной и профессиональной деятельности применять методы математического анализа и моделирования применять методики решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

Навыки: навыками самоорганизации и самообразования методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей методами решения задач на основе законов естественных наук и математики

2.1.4. Численные методы в инженерных расчетах:

Знания: основные понятия и законы численных методов, математики, естественных наук

Умения: представлять адекватные современному уровню знаний математические модели различных процессов и применять понятие численных методов и математики при решении практических задач

Навыки: основными приёмами выявления сущности проблем возникающих в ходе решения задач численных методов и привлечения для их решения существующих физико-математического аппарата; основными приёмами программирования и использования интегрированных пакетов по численным методам для обработки и представления экспериментальных данных

2.1.5. Электротехника и электроника:

Знания: методы решения задач анализа электрических цепей; методы расчета характеристик электрических цепей. методы решения задач анализа электрических цепей; методы расчета характеристик электрических цепей. устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов;

Умения: применять методики решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей. использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач. использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности

Навыки: методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей. навыками работы с современной измерительной и вычислительной техникой. навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

- 2.2.1. Автоматизированные информационно-управляющие системы
- 2.2.2. Автоматизированные системы управления движением поездов
- 2.2.3. Математическое моделирование систем и процессов
- 2.2.4. Методы оптимизации
- 2.2.5. Моделирование систем управления
- 2.2.6. Оптимальное управление
- 2.2.7. Системы автоведения поездов
- 2.2.8. Системы искусственного интеллекта
- 2.2.9. Технические средства автоматизации и управления

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать и понимать: сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Уметь: выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	33	33,35
Аудиторные занятия (всего):	33	33
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	246	246
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	288
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	8.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Раздел 1. Введение 1.1 Общие сведения об управлении и системах управления (СУ). 1.2 Задачи и область применения теории автоматического управления.	1/0				5	6/0	, выполнение КР
2	4	Раздел 2 Раздел 2. Основные понятия теории управления 2.1 Понятие об объектах управления. 2.2 Поведение объектов и СУ. 2.3 Информация и принципы управления. 2.4 Классификации СУ. 2.5 Математические модели СУ. 2.6 Способы построения моделей. 2.7 Особенности структурных моделей СУ.	1/0				5	6/0	, выполнение КР
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления 3.1 Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. 3.2 Модели вход-состояние-выход.	2/0	4/4	2/0		32	40/4	, выполнение эл. теста КСР, защита ЛР , выполнение ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>3.3 Формы представления математических моделей.</p> <p>3.4 Преобразование форм представления моделей.</p> <p>3.5 Построение математических моделей СУ.</p> <p>3.6 Характеристики СУ с последовательным и параллельным соединением звеньев, соединением звеньев с обратной связью.</p> <p>3.7 Построение структурных схем по передаточной функции.</p> <p>3.8 Типовые звенья.</p> <p>3.9 Составление уравнений динамики типовых звеньев.</p>							
4	4	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4. Анализ линейных систем управления</p> <p>4.1 Задачи анализа.</p> <p>4.2 Анализ устойчивости СУ, алгебраические критерии устойчивости. линейных САУ.</p> <p>4.3 Частотные критерии устойчивости, критерии устойчивости Михайлова и Найквиста.</p> <p>4.4 Понятие об инвариантности СУ, формы инвариантности: селективная инвариантность к степенным воздействиям, селективная</p>	1/0	2/2	1/0		31	35/2	, выполнение эл. теста КСР, защита ЛР , выполнение ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		инвариантность к гармоническому воздействию, инвариантность систем с типовой структурой. 4.5 Понятие о чувствительности СУ, чувствительность систем с типовой структурой и со сложной структурой. 4.6 Показатели качества переходных процессов в линейных СУ. 4.7 Управляемость и наблюдаемость СУ, алгебраические критерии управляемости и наблюдаемости, принцип дуальности.								
5	4	Раздел 5 Раздел 5. Синтез линейных систем управления 5.1 Общие сведения о синтезе СУ. 5.2 Задачи и методы синтеза линейных СУ: синтез наблюдателя состояния; синтез СУ, инвариантных к возмущениям; синтез следящих систем. 5.3 Методы коррекции СУ, расчет передаточных функций корректирующих устройств. 5.4 Параметрический синтез СУ. 5.5 Методы синтеза оптимальных и адаптивных СУ.	1/0	2/2	2/0		31	36/2	, выполнение эл. теста КСР, защита ЛР, выполнение ЛР	
6	4	Раздел 6 Раздел 6.	1/0				15	16/0	, выполнение КР	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Дискретные системы управления</p> <p>6.1 Классификация дискретных систем по виду квантования.</p> <p>6.2 Понятие об импульсных и цифровых СУ.</p> <p>6.3 Обобщенные структурные схемы дискретных СУ.</p> <p>6.4 Использование микропроцессоров и микроЭВМ в СУ.</p>							
7	4	<p>Раздел 7</p> <p>Раздел 7. Линейные модели дискретных систем управления</p> <p>7.1 Решетчатые функции и разностные уравнения.</p> <p>7.2 Математическое описание идеального импульсного элемента.</p> <p>7.3 Уравнения и импульсная передаточная функция разомкнутой импульсной СУ.</p> <p>7.4 Частотные характеристики и логарифмические частотные характеристики импульсных систем.</p> <p>7.5 Представление дискретных СУ в форме пространства состояний.</p>	1/0	2/2	1/0		15	19/2	, защита ЛР, выполнение ЛР
8	4	<p>Раздел 8</p> <p>Раздел 8. Анализ импульсных систем управления</p> <p>8.1 Структурные схемы и передаточные функции замкнутых</p>	1/0				20	21/0	, выполнение КР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		импульсных СУ. 8.2 Процессы в импульсных системах. 8.3 Оценка точности импульсных СУ в установившемся режиме. 8.4 Устойчивость импульсных систем.							
9	4	Раздел 9 Раздел 9. Синтез импульсных систем управления 9.1 Общие сведения о синтезе импульсных систем. 9.2 Построение желаемых частотных характеристик. 9.3 Способы коррекции. 9.4 Синтез дискретных корректирующих устройств.	1/0				20	21/0	, выполнение КР
10	4	Раздел 10 Раздел 10. Нелинейные модели систем управления 10.1 Понятие о нелинейных моделях. 10.2 Безынерционные нелинейные элементы. 10.3 Динамические нелинейные элементы. 10.4 Нейронные сети как многомерные нелинейные элементы. 10.5 Нелинейные модели с раскрытой структурой. 10.6 Расчетные формы нелинейных моделей. 10.7 Методы	1/0	2/2	1/0		15	19/2	, защита ЛР, выполнение ЛР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		линеаризации нелинейных моделей.							
11	4	Раздел 11 Раздел 11. Устойчивость положений равновесия 11.1 Понятие об устойчивости невозмущенного движения. 11.2 Первый метод Ляпунова, применение метода для исследования устойчивости. 11.3 Второй (прямой) метод Ляпунова и его применение. 11.4 Частотный метод исследования абсолютной устойчивости. необходимые и достаточные условия абсолютной устойчивости.	1/0		1/0		20	22/0	, защита ЛР
12	4	Раздел 12 Раздел 12. Оптимальное управление 12.1 Постановка задачи оптимального управления. 12.2 Критерии оптимизации. 12.3 Методы теории оптимального управления: классическое вариационное исчисление, принцип максимума, динамическое программирование					15	15	, выполнение КР
13	4	Раздел 13 Раздел 13.					21	21	, выполнение КР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Адаптивное управление 13.1 Целевые условия и уравнения адаптивных СУ. 13.2 Алгоритмы адаптивного управления. 13.3 Системы с алгоритмами прямого адаптивного управления. 13.4 Системы идентификационного типа. 13.5 Основные этапы синтеза адаптивных СУ. 13.6 Тенденции и перспективы развития методов исследования систем автоматического управления.							
14	4	Раздел 14 допуск к экзамену				0/0	1	1/0	, КСР
15	4	Раздел 15 допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита КР
16	4	Экзамен						9/0	ЭК
17	4	Тема 18 Курсовая работа						0/0	КР
18		Экзамен							, Экз
19		Всего:	12/0	12/12	8/0	1/0	246	288/12	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 12 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления	Исследование на ПЭВМ временных и частотных характеристик типовых динамических звеньев САУ Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	4 / 4
2	4	Раздел 4. Анализ линейных систем управления	Исследование на ПЭВМ устойчивости линейных САУ с использованием частотных критериев Найквиста Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
3	4	Раздел 5. Синтез линейных систем управления	Исследование на ПЭВМ показателей качества САУ при использовании последовательных корректирующих звеньев Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
4	4	Раздел 7. Линейные модели дискретных систем управления	Исследование на ПЭВМ простейших импульсных систем Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
5	4	Раздел 10. Нелинейные модели систем управления	Исследование на ПЭВМ статических характеристик нелинейных элементов и их соединений Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2 / 2
ВСЕГО:				12 / 12

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления	Расчет и построение асимптотических ЛАЧХ и временных характеристик элементарных динамических звеньев	2 / 0
2	4	Раздел 4. Анализ линейных систем управления	Расчет критериев устойчивости линейных САУ с использованием алгебраических критериев	1 / 0
3	4	Раздел 5. Синтез линейных систем управления	Методы синтеза линейных САУ непрерывного действия	2 / 0
4	4	Раздел 7. Линейные модели дискретных систем управления	Логарифмические и частотные характеристики импульсных СУ.	1 / 0
5	4	Раздел 10. Нелинейные модели систем управления	Расчет и построение статических характеристик нелинейных систем	1 / 0
6	4	Раздел 11. Устойчивость положений равновесия	Определение устойчивого положения равновесия нелинейных систем.	1 / 0
ВСЕГО:				12 / 12

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Теория автоматического управления» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсовой работы является «Расчет параметров линейной системы автоматического управления».

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Введение	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1]	5
2	4	Раздел 2. Основные понятия теории управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1,2], [доп. 2]	5
3	4	Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; выполнение курсовой работы; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1,3], [доп. 2]	32
4	4	Раздел 4. Анализ линейных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1,4]	31
5	4	Раздел 5. Синтез линейных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; выполнение курсовой работы; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 2]	31
6	4	Раздел 6. Дискретные системы управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 2]	15
7	4	Раздел 7. Линейные модели дискретных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю.	15

			[осн. 1], [доп. 2]	
8	4	Раздел 8. Анализ импульсных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 2]	20
9	4	Раздел 9. Синтез импульсных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 2]	20
10	4	Раздел 10. Нелинейные модели систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 2]	15
11	4	Раздел 11. Устойчивость положений равновесия	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 2]	20
12	4	Раздел 12. Оптимальное управление	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 1]	15
13	4	Раздел 13. Адаптивное управление	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн. 1], [доп. 1]	21
14	4		допуск к экзамену	1
15	4		допуск к экзамену	1

		KCP	
			ВСЕГО: 247

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теория автоматического управления. Учеб. для вузов. Под ред. Яковлева В.Б.	Душин С.Е., Зотов Н.С., Имаев Д.Х. и др.	М.: Высш. шк., 2009, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(5-26),2(27-49),3(50-87),4(88-99),5(100-112),6(113-124),7(125-136),8(137-159),9(160-189),10(190-237),11(237-248),12(249-267),13(268-287)
2	Теоретические основы автоматики, телемеханики и связи в примерах и задачах: Уч. пос.	Боровков Ю.Г., Орлов А.В., Коряковцев С.П.	М.: РГОТУПС, 2008, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(25-87), 3(114-131), 4(132-140)

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Теория автоматического управления / Учебник для вузов.	Ротач В.Я.	М.: МЭИ, 2006, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 12(91-99), 13(108-113)
4	Теория автоматического управления. Ч. 1 и 2. Под ред. А.А. Воронова.	Воронов А.А. и др.	М.: Высшая школа, 1986, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(ч.1 5-26),2(ч.1 27-49),3(ч.1 50-87),4(ч.1 88-99),5(ч.2 1-12),6(ч.2 13-24),7(ч.2 25-36),8(ч.2 37-59),9(ч.2 60-89),10(ч.2 90-137),11(ч.2 137-148),12(ч.2 149-167),
5	Практикум по теории автоматического управления. Учеб. пособие.	Певзнер Л.Д.	М.: Высш. шк., 2006, библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(21-25), 3(32-56), 5(61-

				65), 6(70-72), 7(75-78), 8(79- 86), 9(99-121), 10(136-140), 11(149-158)
--	--	--	--	---

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Теория автоматического управления»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение МВТУ (свободная учебная версия ПК "МВТУ"), а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции, выполнить лабораторные работы и курсовую работу в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовой работе, выполнить электронный тест КСР, сдать экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения курсовой работы.

1.1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы размещены в системе «КОСМОС» или студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.

1.2. Курсовая работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение курсовой работы рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.

1.4. Если возникают трудности по выполнению курсовой работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита курсовой работы по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала, сдачи экзамена

2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсовой работы из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».

2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо пройти электронное тестирование в системе «КОСМОС» для контроля выполнения самостоятельной работы

2.6. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты курсовой работы и вопросы к зачету и экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнена и защищена курсовая работа, успешно пройден тест КСР.