

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления



Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 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 style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> А.В. Горелик</p>
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр Владимирович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов» 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. Математическое моделирование систем и процессов:

Знания: основы математического моделирования основы математического моделирования для решения профессиональных задач основами математического моделирования

Умения: применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач формулировать задачи по специальности на математическом языке применять методы моделирования для решения практических задач

Навыки: основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами навыками математического исследования прикладных задач методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Теоретические основы автоматики и телемеханики

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-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать и понимать: методы математического анализа и моделирования систем автоматического управления, теоретического и экспериментального их исследования.</p> <p>Уметь: применять методы построения математических 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</p> <p>Владеть: методами оценки и исследования показателей качества САУ; коррекции частотных и временных характеристик САУ; современными методами анализа и синтеза САУ.</p>
2	ОПК-12 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	<p>Знать и понимать: методы расчета и синтеза элементов и устройств систем автоматического управления, основанных на различных физических принципах действия.</p> <p>Уметь: производить расчеты передаточных, временных и частотных функций элементов и устройств САУ различных физических принципов действия.</p> <p>Владеть: основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия для систем автоматического управления.</p>
3	ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	<p>Знать и понимать: современные компьютерные информационные технологии на уровне пользователя, эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к системам обеспечения движения поездов, основные показатели и результаты работы эксплуатируемых на отечественных и зарубежных железных дорогах систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Уметь: использовать при разработке и проектировании устройств систем автоматического управления современные компьютерные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, производить с применением математического аппарата теории автоматического управления необходимые расчеты.</p> <p>Владеть: современными компьютерными</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		информационными технологиями при составлении презентаций по вопросам автоматического управления, разработке структурных схем моделей САУ, исследовании показателей качества работы систем автоматического управления; опытом выполнения расчетов с применением современного математического аппарата теории автоматического управления и программных средств.
4	ПК-12 способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	<p>Знать и понимать: средства автоматизации проектирования станционных систем автоматики и телемеханики;</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии при разработке новых устройств станционных систем автоматики и телемеханики, средств автоматизации производства;</p> <p>Владеть: современными информационными технологиями, применяемыми при проектировании станционных систем автоматики и телемеханики.</p>
5	ПК-13 способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование	<p>Знать и понимать: экономические показатели и показатели качества проектирования станционных систем автоматики и телемеханики;</p> <p>Уметь: разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты станционных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, определять цель проекта;</p> <p>Владеть: способностью составлять планы размещения оборудования при проектировании станционных систем автоматики и телемеханики, рассчитывать загрузку напольного и постового оборудования.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 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 3
Контактная работа	25	25,6
Аудиторные занятия (всего):	25	25
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	178	178
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2)	КРаб (2)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ, 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	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				6	7/0	, Выполнение К
2	3	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 К
3	3	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	1/0		21	28/4	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

№ 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/ТП	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	3	<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		22	26/2	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

№ 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/ТП	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	3	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	1/0		20	24/2	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР	
6	3	Раздел 6 Раздел 6.	1/0				15	16/0	, Выполнение К	

№ 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/ТП	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	3	<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		1/0		15	17/0	, Защита ЛР Выполнение К
8	3	<p>Раздел 8</p> <p>Раздел 8. Анализ импульсных систем управления.</p> <p>8.1 Структурные схемы и передаточные функции замкнутых</p>	1/0				15	16/0	, Выполнение К

№ 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/ТП	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	3	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				15	16/0	, Выполнение К
10	3	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				15	16/0	, Защита ЛР, работа в группе

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		линеаризации нелинейных моделей.							
11	3	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				15	16/0	, Выполнение К
12	3	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.					8	8	, Выполнение К
13	3	Раздел 13 Раздел 13.					6	6	, Выполнение К

№ 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/ТП	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	3	Раздел 16 допуск к экзамену				1/0		1/0	, эл. тест КСР
15	3	Экзамен						9	ЭК, Экр
16	3	Зачет						4/0	ЗЧ
17	3	Раздел 20 Контрольная работа						0/0	КРаб
18		Раздел 14 Допуск к Экз							, Защита ЛР
19		Раздел 15 допуск к экзамену							, защита К(1,2)
20		Зачет							, За
21		Всего:	12/0	8/8	4/0	1/0	178	216/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы 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	3	Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления	Исследование временных и частотных характеристик линейных 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	3	Раздел 4. Анализ линейных систем управления.	Исследование устойчивости линейных 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)	2 / 2
3	3	Раздел 5. Синтез линейных систем управления	Исследование показателей качества линейных 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)	2 / 2
ВСЕГО:				8/8

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 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	3	Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления	Построение асимптотических ЛАЧХ и временных характеристик элементарных динамических звеньев.	1 / 0
2	3	Раздел 4. Анализ линейных систем управления.	Расчет устойчивости линейных САУ с использованием алгебраических критериев.	1 / 0
3	3	Раздел 5. Синтез линейных систем управления	Исследование методов синтеза линейных САУ.	1 / 0
4	3	Раздел 7. Линейные модели дискретных систем управления	Логарифмические и частотные характеристики импульсных СУ.	1 / 0
ВСЕГО:				4/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа/Курсовой проект по дисциплине «Теория автоматического управления» программой не предусмотрены

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	3	Раздел 1. Введение	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1,4]	6
2	3	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, доп.: 1,2,4]	5
3	3	Раздел 3. Модели и характеристики линейных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1,2,4]	21
4	3	Раздел 4. Анализ линейных систем управления.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1,4]	22
5	3	Раздел 5. Синтез линейных систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1,2,4]	20
6	3	Раздел 6. Дискретные системы управления.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1,2,4]	15
7	3	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. [осн.: 1, доп.: 1,2,4]	15

8	3	Раздел 8. Анализ импульсных 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.: 1,2,4]	15
9	3	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; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1,2,4]	15
10	3	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.: 1,2,4]	15
11	3	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; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1,2,4]	15
12	3	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.: 1,3,4]	8
13	3	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.: 3,4]	6
ВСЕГО:				178

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	Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев	СПб. : Лань, 2010 (ЭБС "ЛАНЬ" http://e.lanbook.com/book/538)	Используется при изучении разделов, номера страниц всех разделов дисциплины (3-220)
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		0 http://e.lanbook.com/	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Лабораторный практикум по дисциплине "Теория автоматического управления"	Певзнер Л.Д., Дмитриева В.В.	М. : Горная книга, 2010 (ЭБС "ЛАНЬ" http://e.lanbook.com/book/3478)	Используется при изучении разделов, номера страниц все разделы (1-125)
4	Теоретические основы автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте: Дискретные автоматы: учебное пособие	Д. В. Шалягин ; рец.: Ю. И. Зенкович, Б. Ф. Безродный	М.: РОАТ МИИТ, 2010, (ЭБС РОАТ http://biblioteka.rgotups.ru)	Используется при изучении разделов, номера страниц все разделы (1-160)
5	Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ		0 http://library.miit.ru/	Все разделы

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczdt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 (свободно распространяемый продукт), 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:

Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить лабораторные и контрольные работы в соответствии с учебным планом, получить зачет по контрольным работам, выполнить электронный тест КСР, сдать зачет и экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения контрольных работ.

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

1.2. Контрольные работы должны быть выполнены в установленные сроки и оформлены в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение контрольных работ 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 контрольных работ, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита контрольных работ по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала, сдачи зачета и 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 контрольных работ из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и 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 зачету и 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 контрольных работ, вопросы к зачету и экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнены и защищены контрольные работы, сдан тест КСР и зачет.

Контактная работа осуществляется в соответствии с расписанием занятий.

Контактная работа может быть организована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов

дистанционных образовательных технологий:

Лекционные занятия проводятся в формате вебинара в режиме реального времени.

Практические занятия проводятся в формате вебинара или онлайн формате в режиме реального времени. Практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме

Если лабораторные работы могут быть выполнены с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае студенту с помощью сети

Internet предоставляется доступ к дистанционному лабораторному стенду, размещенному на сервере академии

Для выполнения лабораторных работ используется свободно распространяемое программное обеспечение