

**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 «Тяговый подвижной состав»

Авторы Баташов Сергей Иванович, к.т.н., доцент  
Назаров Николай Степанович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория систем автоматического управления**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Локомотивы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<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>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
---	---

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.Б.38 «Теория систем автоматического управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория тяги поездов» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о принципах построения локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных; основах теории линейных автоматических систем; методах определения устойчивости и качества работы, методах и средствах, используемых при создании локомотивных автоматических систем;
- принципах действия, настройках и эксплуатации локомотивных автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;
- умений применять полученные знания при расчете, конструировании и испытании автоматических устройств, регуляторов и систем управления, регулирования и защиты; применять полученные знания при настройке и эксплуатации автоматических систем управления, регулирования и защиты, в том числе микропроцессорных;
- навыков практического применения математического пакета Mathcad при решении задач теории линейных автоматических систем; осмысления и анализа полученных результатов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Теория систем 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. Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом:**

Знания: характеристик и условий эксплуатации электронных преобразователей для электроподвижного состава; устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта; методы расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава

Умения: применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта

Навыки: методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта

#### **2.1.2. Информатика:**

Знания: - основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров

Умения: работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet

Навыки: практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

#### **2.1.3. Математика:**

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления

Умения: применять математические методы для решения практических задач

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

#### **2.1.4. Математическое моделирование:**

Знания: основы математического моделирования основные требования, предъявляемые к математическим моделям способы и средства получения, хранения и переработки информации

Умения: применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; обрабатывать и представлять результаты измерений; формулировать технические задачи на математическом языке

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; навыками построения типовых математических моделей для технических задач; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами

#### **2.1.5. Подвижной состав железных дорог:**

Знания: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, методы автоматизации и механизации производственных и транспортных процессов

Умения: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава, применять полученные знания для разработки и внедрения средств автоматизации и механизации

Навыки: вопросами экспериментального исследования подвижного состава, вопросами конструктивных особенностей; оценки его технического уровня

#### **2.1.6. Тяговые электрические машины:**

Знания: - особенности конструкции и современные технологии изготовления тяговых электродвигателей - характеристики и свойства коллекторных тяговых электродвигателей; - переходные процессы в цепи тяговых электродвигателей и их расчет; - конструкции и принцип действия бесколлекторных тяговых двигателей; - принцип частотного управления асинхронными тяговыми двигателями; - нагревание, охлаждение и вентиляцию тяговых электродвигателей; - тяговые трансформаторы;

Умения: выбирать главные размеры коллекторных тяговых электродвигателей постоянного и пульсирующего тока, асинхронных тяговых двигателей и электродвигателей вспомогательных электроприводов, рациональные конструкции тяговых электрических машин с использованием новых материалов и прогрессивных технологий изготовления

Навыки: навыками расчета и выбора электрических, магнитных и механических нагрузок в соответствующих цепях тягового электродвигателя, расчета характеристик тяговых электрических машин, порядком разработки конструкции элементов и узлов тяговых электродвигателей с использованием компьютерных технологий

#### **2.1.7. Физика:**

Знания: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики

Умения: применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

#### **2.2. Наименование последующих дисциплин**



**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	Знать и понимать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования  Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования  Владеть: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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 6
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	118	118
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (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	6	Раздел 1 Раздел 1. Основные понятия и принципы автоматического управления техническими объектами	2	2/2			15	19/2	
2	6	Раздел 2 Функциональные схемы и элементы и статические характеристики САУ	2	2/2			16	20/2	
3	6	Раздел 3 Структурные схемы и динамические характеристики автоматических систем	2		1		21	24	
4	6	Раздел 4 Устойчивость и качество автоматического регулирования	2		3		66	71	
5	6	Раздел 5 Допуск к экзамену				,5		,5	
6	6	Раздел 6 Допуск к экзамену				,5		,5	КРаб
7	6	Экзамен						9	ЭК
8		Раздел 7 Допуск к экзамену							
9		Всего:	8	4/4	4	1	118	144/4	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы 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	6		Раздел 1. Основные понятия и принципы автоматического управления техническими объектами	2 / 2
2	6		Функциональные схемы и элементы и статические характеристики САУ	2 / 2
ВСЕГО:				4 / 4

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	6		Структурные схемы и динамические характеристики автоматических систем	1
2	6		Устойчивость и качество автоматического регулирования	3
ВСЕГО:				4 / 4

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, для изучения дисциплины используются следующие виды образовательных технологий:

1. Лекционно-семинарская зачетная система: активные и интерактивные формы проведения занятий, проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ, защита контрольной работы, прием экзамена;
2. Система инновационной оценки «портфолио» - формирование персонифицированного учета достижений обучающегося;
3. Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанными на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 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	6		Раздел 1. Основные понятия и принципы автоматического управления техническими объектами	15
2	6		Функциональные схемы и элементы и статические характеристики САУ	16
3	6		Структурные схемы и динамические характеристики автоматических систем	21
4	6		Устойчивость и качество автоматического регулирования	66
ВСЕГО:				118

## 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				Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Автоматизированные системы управления электроподвижным составом	Л.А.Баранов, А.Н.Савоськин, О.Е.Пудовиков и др.	Учебник – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013 – 400 с., Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [1] стр.5-11, [2] стр.20-54, [3] стр.104-212, [4] стр.55-103
3	Автоматизация локомотивов. Уч.пос. - М.: Маршрут, 2007 - 331 с.	Грищенко А.В., Базилевский Ф.Ю., Бабков Ю.В.	Уч.пос. - М.: Маршрут, 2007 - 331 с. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [1] стр.5-22,
4	Автоматические системы управле-ния локомотивов	Луков Н.М., Космодамианский А.С.	Учебник для вузов ж.-д. транспорта – М.: ГОУ «Учеб-но-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте», 2007. – 429 с. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [1] стр.5-22, [2] стр. 25-53, [3] стр. 54-114, [4] стр. 115-174

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Автоматизация электрического подвижного состава	Под ред. А.Н.Савоськина	М.: Транспорт, 1990, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [1] стр. 5-15, [2] стр. 16-138, [3] стр. 139-154, [4] стр. 156-239
6	Теория систем автоматического управления. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория систем автоматического управления» для студентов VI курса	Баташов С.И.	М.: РГОТУПС, 2015 Система дистанционного обучения «Космос» – <a href="http://stellus.rgotups.ru/">http://stellus.rgotups.ru/</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц [3] стр.14-20, [4] стр.20-36
7	Ежемесячный специализированный журнал		Библиотека РОАТ	Используется при изучении

	«Локомотив»			разделов, номера страниц 1
8	Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов	Бронштейн И.Н., Семендяев К.А.	М.: 1980 г. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [3] стр. 530-578, [4] стр. 568-570, 755-776

## **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.
7. Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
8. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-  
<http://library.miit.ru/>
9. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
10. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

## **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 систем автоматического управления»: теоретический курс, практические занятия, лабораторные работы, задания на контрольную работу, тестовые и контрольные 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 программные продукты общего применения: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), универсальной интегрированной средой MathCad.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение, необходимое для оформления курсовых работ и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 11.0 и выше.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео - аудиовизуальные средства обучения;
- электронная библиотека курса;

- прикладные обучающие программы.

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)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Она должна быть оборудована интерактивной доской, ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций, системами климат-контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Учебные аудитории кафедры оснащены необходимым оборудованием для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине "Теория систем автоматического управления" в полном объеме. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам и требованиям пожарной безопасности. Количество посадочных мест соответствует численности учебных групп студентов. Аудитории оснащены ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекционных занятий требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером. Вариант: инновационная нанодоска.
- для проведения практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения лабораторных занятий, требуется лабораторное оборудование: специализированные стенды для испытаний отдельных узлов систем автоматического управления, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.
- для организации самостоятельной работы : рабочее место студента со стулом, столом, калькулятором, персональным компьютером.

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);
- для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше,

от 8 Гб оперативной памяти;

- для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 6 Гб оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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

Для успешного освоения дисциплины студенты должны прослушать курс лекций, во время аудиторной работы самостоятельно выполнить задания на практических занятиях и лабораторные работы; во время внеаудиторной работы выполнить контрольную работу, сдать экзамен.

Необходимым требованием для успешного освоения курса, выполнения контрольной работы и подготовки к экзамену является самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

Во время самостоятельной работы без участия преподавателя студенту необходимо:

- используя рекомендованную литературу и навыки, полученные во время проведения лекционных, лабораторных и практических занятий в аудиторное время под руководством преподавателя, изучить все разделы дисциплины.
- выполнить и оформить контрольную работу.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта даны в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос"

В процессе освоения дисциплины " Теория систем автоматического управления" студенты должны посетить лекционные и практические занятия, выполнить лабораторные работы, подготовить и защитить контрольную работу, сдать экзамен. Предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные и практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование излагаемого преподавателем материала. На занятии необходимо иметь тетрадь для конспекта, ручку, чертежные принадлежности.
2. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятиях необходимо иметь конспект лекций, методические указания, справочную литературу. Часть практических занятий проводится в интерактивном режиме с использованием методических указаний, размещённых в приложении к ФОС по дисциплине, размещённом в приложении к данной рабочей программе.
3. Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятиях необходимо иметь конспект лекций, методические указания, справочную литературу. Лабораторный практикум студенты выполняют в объеме программы на специализированных стендах в лаборатории кафедры. Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.
4. В рамках самостоятельной работы необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочным материалом. Также необходимо ознакомиться с

Методическими указаниями по выполнению контрольной работы, размещенными в системе дистанционного обучения "КОСМОС". Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время самостоятельного изучения материала можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить контрольную работу, выполнить и защитить лабораторные работы, пройти электронное тестирование. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.