

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТВ РОАТ
Заведующий кафедрой ТВ РОАТ



Ю.Н. Павлов

22 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.


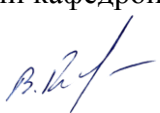
Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

Авторы Климентов Николай Иванович, к.т.н., доцент
Мамедов Геннадий Михайлович
Гирина Елена Сергеевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

<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;">В.А. Бугреев</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: 167365
Подписал: Заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич
Дата: 08.09.2017

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника» и приобретение ими:

- знаний о законах электротехники и электроники и методах расчета электрических, магнитных, электронных цепей; параметры, конструкцию, характеристики асинхронных и синхронных электрических машин;
- умений применять методы математического анализа и моделирования при исследовании электрических, простейших электронных усилителей; проводить измерения в электрических цепях;
- навыков использования современных вычислительных средств для анализа электрических цепей, простейших электронных усилителей; выбора типа и параметров электрических машин.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника и электроника" 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. Математика:

Знания: основных понятий математики

Умения: применять знания по математике к решению задач электротехники

Навыки: решения уравнений, построения графиков

2.1.2. Физика:

Знания: основных фундаментальных законов физики

Умения: объяснять явления и процессы на основе теоретических знаний

Навыки: выполнения лабораторных работ

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов

2.2.2. Теплоэлектрические станции

2.2.3. Электроснабжение и электрооборудование предприятий жилищно-коммунального хозяйства

2.2.4. Электроснабжение и электрооборудование предприятий промышленности и железнодорожного транспорта

2.2.5. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

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 демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p>Знать и понимать: - основные понятия и законы электротехники и электромеханики; - методы анализа и расчета электрических цепей и простейших электронных усилительных устройств; - принципы действия, параметры и характеристики электрических машин переменного тока</p> <p>Уметь: - использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электронных усилительных устройств; - применять методы теоретического и экспериментального исследования для выбора параметров и характеристик электротехнических устройств</p> <p>Владеть: - информационными технологиями для теоретического анализа и моделирования электротехнических процессов и устройств; - навыками проведения измерений в электрических цепях</p>

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 3
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
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)	Экзамен	Экзамен

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	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</p> <p>Электрическая цепь и ее элементы. Классификация электрических цепей. Основные законы электрических цепей. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов. Расчет сложных цепей путем непосредственного применения законов Кирхгофа и методом контурных токов. Работа и мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.</p>	2/0	4/4			21	27/4	, выполнение контрольной работы, прохождение эл. тестирования, выполнение лабораторной работы
2	3	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока</p> <p>Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и действующее значения переменного тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами на комплексной</p>	2/0	4/4			32	38/4	, выполнение контрольной работы, прохождение эл. тестирования, выполнение лабораторной работы

№ 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>плоскости. Резистивный элемент, идеальная катушка и идеальный конденсатор в цепи переменного тока. Анализ цепи переменного тока, содержащей последовательно соединенные резистивный элемент, индуктивную катушку и конденсатор. Активная, реактивная и полная мощности в цепях однофазного переменного тока. Баланс мощностей для цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности электрических установок. Явления резонанса в цепях переменного тока. Области применения трехфазных систем. Простейший синхронный трехфазный генератор. Способы соединения фаз и изображения обмоток трехфазных генераторов и нагрузки. Анализ трехфазных цепей с приемниками, соединенными звездой с нейтральным проводом. Мощность трехфазной цепи при симметрической и несимметрической нагрузке, соединенной звездой и треугольником.</p>							
3	3	Раздел 3 Раздел 3.	2/0				22	24/0	, выполнение

№ 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>Электрические машины</p> <p>Основные законы электромеханики. Классификация электродвигателей переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Создание вращающегося магнитного поля. Скольжение. Основные характеристики и способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей. Принцип действия и устройство синхронных машин. Режимы работы и основные характеристики. Особенности пуска синхронных двигателей.</p>							<p>контрольной работы, прохождение эл. тестирования</p>
4	3	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4. Основы электроники</p> <p>Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые материалы. Физические основы и работа р-п перехода. Полупроводниковые диоды, их устройство и принцип действия. Статические вольтамперные характеристики и основные параметры полупроводниковых</p>	1/0				21	22/0	<p>, прохождение эл. тестирования</p>

№ 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>диодов.</p> <p>Транзисторы. Устройство, принцип действия и классификация биполярных транзисторов. Статические характеристики, режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия, классификация и основные характеристики униполярных (полевых) транзисторов. Фототранзисторы. Опототранзисторы. Тиристоры. Принцип действия, вольтамперные характеристики и основные параметры. Область применения. Усилители электрических сигналов: классификация и основные характеристики. Анализ работы однокаскадных усилителей: коэффициент усиления, амплитудно-частотные характеристики. Режимы работы и температурная стабилизация. Понятие о многокаскадных усилителях. Усилители постоянного тока. Дифференциальные каскады. Обратные связи в усилителях и их влияние на</p>							

№ 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	
		параметры и характеристики усилителей. Операционные усилители: типовые схемы включения, свойства и область применения. Основы компьютерного моделирования электронных устройств.								
5	3	Раздел 5 Раздел 5. Электрические измерения и приборы Основы теории погрешностей и обработка результатов измерений. Погрешности средств измерений. Классификация погрешностей. Методы исключения и компенсации систематических погрешностей. Классы точности и нормирование погрешностей. Аналоговые электромеханические и электронные измерительные приборы. Цифровые измерительные преобразователи и приборы. Методы измерения физических величин.	1/0				21	22/0	, прохождение эл. тестирования	
6	3	Раздел 6 Допуск к экзамену				0/0	1/0	1/0	, защита контрольной работы	
7	3	Раздел 7 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, Эл. тест	
8	3	Экзамен						9/0	Экзамен	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	3	Раздел 11 Контрольная работа						0/0	Краб
10		Раздел 8 Допуск к экзамену							, Защита лабораторных работ
11		Экзамен							, Экзамен
12		Всего:	8/0	8/8		1/0	118/0	144/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

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 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	Исследование сложной линейной цепи постоянного тока Универсальный лабораторный стенд НТЦ-06.100	4 / 4
2	3	Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока	Исследование неразветвленной электрической цепи синусоидального тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений Универсальный лабораторный стенд НТЦ-06.100	4 / 4
ВСЕГО:				8/8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Электротехника и электроника», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Основной формой аудиторных занятий являются классические лекции с применением мультимедийных технологий для демонстрации наглядного материала. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории "Электротехника и электроника" на лабораторных стендах НТЦ-06.100. Студенты, выполнившие лабораторные работы, защищают их по тестам, приведенным в ФОС дисциплины. Защита контрольных работ и экзамен проводятся во вопросам, приведенным в ФОС дисциплины. Контроль самостоятельной работы студентов проводится по тестам КСР с использованием СДО КОСМОС.

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

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	3	Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	решение заданий из контрольной работы; подготовка к выполнению лабораторной работы, подготовка к эл. тестированию [1, с. 10-61; 3, с. 84-143]	21
2	3	Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы; подготовка к эл. тестированию, подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 62-127; 3, с. 214-316; 5, с. 4-62]	32
3	3	Раздел 3. Электрические машины	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; подготовка к эл. тестированию [1, с. 320-555; 4, с. 3-73]	22
4	3	Раздел 4. Основы электроники	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; подготовка к эл. тестированию [2, с. 8-65]	21
5	3	Раздел 5. Электрические измерения и приборы	самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; подготовка к тэл. тестированию [1, с. 278-319]	21
6	3		Допуск к экзамену	1
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	Электротехника	Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н.	2012, СПб.: БХВ-Петербург (в ЭБС "Айбукс")	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 10-61. Раздел 2: с. 62-127. Раздел 3: с. 320-555. Раздел 5: с. 278-319
2	Электроника и микросхемотехника	Чижма С.Н.	2012, М.: УМЦ ЖДТ (в ЭБС "Айбукс")	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4: 8-65

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Электротехника: Учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта.	Частоедов Л.А.	2001, М.: УМК МПС России (в библиот. РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 84-143. Раздел 2: с. 214-316
4	Электрические машины и электропривод. Уч. пос. Часть II. Машины переменного тока.	Шумейко В.В., Орлов В.В., Седов В.И.	М.: РОАТ, 2010. (Библиотека РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 3: с. 3-73
5	Теоретические основы электротехники. Ч. II. Трехфазные цепи. Пассивные четырехполюсники Учебное пособие.	Гирина Е.С., Горевой И.М., А.А. Астахов	2010, М.: РОАТ (в библиотеке РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 4-62

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>

7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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 «Электротехника и электроника»: теоретический курс, задания на контрольные работы, 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/>.

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»

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- 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)

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. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение

предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

В процессе освоения дисциплины «Электротехника и электроника» предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны прослушать курс лекций, под руководством преподавателя во время аудиторной работы самостоятельно выполнить задания лабораторных работ и защитить их; во время внеаудиторной работы своевременно выполнить контрольные работы, защитить контрольные работы и сдать экзамен.

Необходимым требованием для выполнения контрольных работ, подготовки к экзамену является обязательная самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

Во время самостоятельной работы без участия преподавателя студенту необходимо:

- используя рекомендованную литературу, более глубоко изучить некоторые разделы дисциплины,
- выполнить и оформить контрольные работы,
- пройти компьютерный текущий самоконтроль - тест контроля самостоятельной работы на базе электронного тестирования системы "Космос".

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ даны в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос".