

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТВ РОАТ  
Заведующий кафедрой ТВТ РОАТ



Ю.Н. Павлов

22 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.


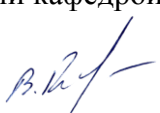
Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

Автор Фомина Зинаида Анатольевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электроснабжение и электрооборудование предприятий жилищно-коммунального хозяйства**

Направление подготовки:	<u>13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Профиль:	<u>Промышленная теплоэнергетика</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;">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 «Электроснабжение и электрооборудование предприятий жилищно-коммунального хозяйства» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Теплоэнергетика и теплотехника» и приобретение ими:

- знаний о структуре системы электроснабжения предприятий жилищно-коммунального хозяйства, качестве электрической энергии, методах расчета распределительных сетей, определении режимов их работы а также знание принципов построения защиты от аварийных режимов и повышения качества электрической энергии;
- умений составлять расчетные схемы сетей, выполнять расчеты, связанные с режимом работы как действующих, так и проектируемых участков, оценить влияние различных технических решений по улучшению качества электрической энергии;
- навыков организации технического обслуживания и ремонта электрического оборудования предприятий.

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

Учебная дисциплина "Электроснабжение и электрооборудование предприятий жилищно-коммунального хозяйства" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

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

#### **2.1.1. Электротехника и электроника:**

Знания: - 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

Умения: - использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электронных усилительных устройств;- применять методы теоретического и экспериментального исследования для выбора параметров и характеристик электротехнических устройств

Навыки: - информационными технологиями для теоретического анализа и моделирования электротехнических процессов и устройств;- навыками проведения измерений в электрических цепях

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Выпускная квалификационная работа**

### 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	ПК-10 готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов.	<p>Знать и понимать: - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;</p> <p>- номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и основные свойства;</p> <p>- правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ.</p> <p>Уметь: - читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики;</p> <p>- рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные и трехфазные цепи переменного тока, асинхронные и синхронные машины, простейшие электронные усилители;</p> <p>- проводить измерения в цепях;</p> <p>- планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность;</p> <p>- измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений.</p> <p>Владеть: - способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;</p> <p>- методиками проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов, простейших электронных приборов;</p> <p>- методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами;</p> <p>- правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности;</p> <p>- методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению;</p> <p>- проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ, методами оценки экологических преимуществ и</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий; - основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений.

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

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

3 зачетные единицы (108 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 5
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

### 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	5	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Общие сведения о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии.</p> <p>Понятия об энергетических и электрических системах.</p> <p>Преимущество объединения электрических станций в энергосистемы.</p> <p>Классификация электрических сетей.</p> <p>Потребители электрической энергии. Категории потребителей электрической энергии. Номинальные напряжения и области их применения.</p> <p>Требования по надежности и резервированию.</p> <p>Резервные источники питания.</p> <p>График нагрузок потребителей.</p> <p>Коэффициенты, характеризующие режим работы электроустановок.</p>	1/0				12	13/0	, К, За
2	5	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Основные сведения о конструкциях воздушных и кабельных линий, подстанциях и распределительных устройствах.</p> <p>Общие сведения о трансформаторных подстанциях для питания предприятий</p>	1/0				12	13/0	, К, За

№ 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>жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Оборудование подстанций. Защиты, автоматика и схемы управления.</p> <p>Общие сведения о воздушных и кабельных линиях.</p> <p>Провода воздушных линий. Изоляторы, арматура, разъединители.</p> <p>Конструкции и марки кабелей. Прокладка кабелей.</p> <p>Типы изолированных проводов и способы прокладки внутренних проводок силовых и осветительных сетей.</p>							
3	5	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3. Потери мощности и энергии в электрических сетях.</p> <p>Качество электрической энергии и меры по его обеспечению.</p> <p>Потери активной и реактивной мощности в линиях и трансформаторах.</p> <p>Время потерь и способы его определения.</p> <p>Вычисление годовых потерь в линиях и трансформаторах.</p> <p>Нормирование электропотребления для потребителей различных служб.</p> <p>Экономия электроэнергии.</p> <p>ГОСТ на, показатели качества электрической энергии. Влияние качества электрической энергии на работу</p>	2/0				12	14/0	, К, За



№ 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
		электроприемников и аппаратов. Меры по обеспечению качества электрической энергии. Регулирование напряжения. Компенсация реактивной мощности. Установки продольной и поперечной емкостной компенсации.							
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Электрический расчет распределительных сетей  Схемы и особенности расчета распределительных сетей. Виды замкнутых сетей. Потери и падение напряжения в линии трехфазного тока при симметричной нагрузке. Расчет распределения токов и потери напряжения в линии с двухсторонним питанием. Потеря напряжения в линии с несколькими нагрузками. Выбор сечений проводов по заданной потере напряжения. Оптимальные сечения участков распределительных сетей по критериям минимальных потерь энергии. Условия нагревания проводов и кабелей. Зависимость длительно допустимых нагрузок от сечения проводов и температурных условий.	2/0	4/4		1/0	44	51/4	, К, За

№ 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
		Выбор сечения проводов в сетях с напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов. Плавкие предохранители и автоматические выключатели.							
5	5	<p>Раздел 5 Раздел 5. Особенности электроснабжения предприятий жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Режим работы нейтрали в электрических сетях. Заземление и изоляция нейтрали. Режим работы нейтрали в сетях с напряжением 6, 10 и 35 кВ. Сети с напряжением до 1000 В.</p> <p>Электроэнергетические характеристики и показатели. Схемные особенности систем электроснабжения.</p> <p>Вопросы электробезопасности. Учет и отчетность по электроэнергии.</p> <p>Экологические проблемы электроэнергетики</p> <p>Энергетические ресурсы Земли и их ограниченность.</p> <p>Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.</p> <p>Влияние электрических сетей на окружающую среду.</p> <p>Перспективы развития систем электроснабжения на основе современных представлений об энергосберегающих технологиях.</p>	2/0				11	13/0	, За
6	5	Раздел 7						4/0	Диф.зачёт

№ 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
		Дифференцированный зачет							
7	5	Раздел 8 Контрольная работа						0/0	КРаб
8		Раздел 7 Зачет							Зачет
9		Всего:	8/0	4/4		1/0	91	108/4	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

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	5	Раздел 4. Электрический расчет распределительных сетей	1. Исследование (на виртуальной модели) режимов работы распределительных сетей и расчет на их основе потерь мощности в сети. 2. Исследование (на виртуальной модели) распределения потерь напряжения по участкам линии и расчёт потерь и расхода электроэнергии. Компьютерный класс	4 / 4
ВСЕГО:				4/4

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

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В учебном процессе использованы активные и интерактивные формы проведения занятий. При проведении лекции используется интерактивная форма обучения: лекционный материал подаётся в виде мультимедийной презентации на интерактивной доске. Лабораторные занятия проводятся на ПЭВМ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Защита лабораторных работ и контрольной работы проводится во вопросам, приведенным в ФОС дисциплины.

.

## 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	5	Раздел 1. Общие сведения о системах электроснабжения и потребителей электроэнергии.	График нагрузок потребителей. Коэффициенты, характеризующие режим работы электроустановок.; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [1(5-9), 2(7-26), 3(7-12), 4(9-32), 5(6-12), 6(3-7)]	12
2	5	Раздел 2. Основные сведения о конструкциях воздушных и кабельных линий, подстанциях и распределительных устройствах.	Сведения о конструкциях и материалах воздушной и кабельной линии,, конструкции электроподстанций, самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; ; работа со справочной и специальной литературой [1(15-34), 2(59-85), 5(35-54)]	12
3	5	Раздел 3. Потери мощности и энергии в электрических сетях. Качество электрической энергии и меры по его обеспечению.	Расчеты потерь электроэнергии в сетях, самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами [ 2(107-117), 3(45-93), 4(351-372), 5(112-143)]	12
4	5	Раздел 4. Электрический расчет распределительных сетей	Выбор сечения проводов распределительной сети по заданным нагрузкам и потерям напряжения.Выбор уставок защит распределительных сетей; решение заданий из контрольной работы; работа со справочной и специальной литературой [ 2(164-184), 3(145-156), 4(219-223), 5(112-143)]	44
5	5	Раздел 5. Особенности электроснабжения предприятий жилищно-коммунального хозяйства.	Особенности электроснабжения коммунального хозяйства, самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [ 1(154-167), 6(11-14)]	11
<b>ВСЕГО:</b>				<b>91</b>

## 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	Справочник по проектированию электрических сетей.	Ред.Д.Л. Файбисовича	М.:Изд-во НЦ ЭНАС, 2009.Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 (5-9), (15-34), 5 (154-167)
2	Электроэнергетические системы и сети. Учебник	Ковалев И.Н.	М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на ж.д.транспорте. 2015.Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(7-26), 2(59-85), 3(107-117), 4 (164-184)

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Расчеты по электроснабжению промышленных предприятий	Грейсх М. В.. Лазарев С. С.	М.: Энергия. 1977(Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(7-12), 4(145-156),
4	Основы электроснабжения промышленных предприятий.	Федоров А. А.. Каменова В. В.	М.: Энергоатомиздат. 1984.(Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(9-32), 3(351-372), 4(219-223)
5	Электроснабжение нетяговых потребителей железных дорог.	Ратнер М. П., Могилевский Е.Л.	М.: Транспорт. 1985.(Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(6-12), 2(35-54), 3(112-143), 4(112-143)
6	Правила устройства электроустановок.		М, 2003.(Библиотека РОАТ, МИИТ, ЭБС Лань, ЭБС Айбукс)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(3-7), 6(11-14)

## 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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Электроснабжение и электрооборудование предприятий жилищно-коммунального хозяйства»: 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 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)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

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)**

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



защитить контрольную работу, сдать зачет с оценкой.

Необходимым требованием для выполнения контрольной работы, подготовки к зачету с оценкой 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 контрольную работу.

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