

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

И.о. директора НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева  
Земляков Ю.Д.  
«    »      2015 г.



**Рабочая программа дисциплины**

Программное обеспечение задач электроэнергетики

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) подготовки «Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения очная  
(очная, заочная и др.)


г. Новомосковск, 2015 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. N 955.

**Разработчики:**

НИ РХТУ (место работы)      \_\_\_\_\_ (уч. степень)      \_\_\_\_\_ (звание)      ст. преподаватель (занимаемая должность)       (подпись)      А.И.Ильин (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроснабжение промышленных предприятий

Протокол № 4 от 04.12.15  
Зав. кафедрой д.т.н. (уч. степень)      профессор (звание)       (подпись)      Б.В.Жилин (инициалы, фамилия)

**Эксперт:**

ООО«ПромЭнергоСбыт» (место работы)      к.т.н. (ученая степень)      генеральный директор (занимаемая должность)       (подпись)      В.А. Ставцев (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с деканом энерго-механического факультета

Декан факультета д.т.н. (ученая степень)      профессор (звание)       (подпись)      В.М. Логачева (инициалы, фамилия)

«7» декабря 2015 г.

Программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ.

Руководитель д.х.н. (ученая степень)      профессор (звание)       (подпись)      Н.Ф.Кизим (инициалы, фамилия)

«11» декабря 2015 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обучение использованию прикладных программ для расчетов и анализа электрических параметров системы электроснабжения промышленных предприятий.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучить методы сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности;
- обучить выполнению научных исследований по оптимальному осуществлению и перспективному прогрессивному развитию систем электроснабжения объектов (по отраслям), а также - по эксплуатации данных систем с учетом применения вычислительной техники и средств автоматизированного управления их состоянием;
- научить использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении задач электроэнергетики.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> - методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <b>Уметь:</b> - применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> - навыками теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (НИД)	<b>Знать:</b> - методы сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - выполнять научные исследования по оптимальному осуществлению и перспективному развитию систем электроснабжения; <b>Владеть:</b> - пакетами прикладных программ и специального программного обеспечения для анализа работы электрического хозяйства предприятия.
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПТД)	<b>Знать:</b> - правила оформления графической части проектов в системах электроснабжения с помощью программных средств; <b>Уметь:</b> - применять специализированные программные средства для составления и оформления типовой технической документации; <b>Владеть:</b> - навыками работы в специализированных программных средствах для составления графических и иных баз данных

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является обязательной дисциплиной базовой части (Б1.Б13).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Высшая математика. Части 1,2, Прикладная информатика.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак. час. или 3 зачетных единиц (з.е).

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры
		ак.час
		3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП)		
Расчетно-графические работы (РГЗ)		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Проработка лекционного материала	16	16
Подготовка к лабораторным занятиям	14	14
Подготовка к контрольным пунктам	6	6
Вид аттестации ( <u>зачет</u> )	4	4
<b>Общая трудоемкость ак.час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Семинарские, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1	Предмет и задачи курса	2	-	-	-	2	4	ОПК-2
	Основные задачи электроснабжения промышленных предприятий, решение которых требует применение компьютерной техники.	6	-	-	-	4	10	ОПК-2, ПК-1
2.	Цели и способы сбора и хранения статистической информации по параметрам электропотребления. Организация баз данных.	4	-	-	-	6	10	ОПК-2
3.	Способы обработки статистической информации параметров электропотребления.	16	-	20	-	10	46	ОПК-2, ПК-1
4.	Схемы, применяемые в электроснабжении промышленных предприятий.	4	-	12	-	6	22	ПК-1
5.	Специализированные программные средства.	4	-	4	-	2	10	ПК-2
	<i>Подготовка к зачету</i>		-		-	6	6	
	<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

### 5.2. Виды учебной работы, распределение в семестре, формы контроля

Вид учебной работы	Номер недели семестра																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1. Аудиторные занятия</b>																		
– лекции, номер раздела	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6
– практическое занятие, номер раздела																		
– лабораторное занятие, номер раздела)	4		4		4		4		4		5		5		5		6	
<b>2. Формы контроля успеваемости (номер раздела)</b>																		
– Тестирование (Т) (КП)*						КП 1 (2-3)								КП 2 (4)		КП 2 (5)		
– Коллоквиум																		
– Контрольная работа (КР)																		
– «Защита» лабораторной работы			+				+		+					+		+		
– Проверка РГЗ																		
– Проверка выполненной части КП (и т.п.)																		
<b>3. Самостоятельная работа студента (ак.ч.)</b>																		
– Проработка лекционного материала	2	2		1	1			2		2	1	2	1					
– Подготовка к практическим занятиям																		
– Подготовка к лабораторным занятиям			2				2		2					2		2		
– Подготовка курсового проекта																		
– Подготовка реферата																		
– Подготовка доклада																		
– Подготовка к тестированию, к КР						2								2		2		

\*/ КП- контрольный пункт

**5.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи курса	Характеристика, структура и содержание курса. Основные методические положения по проведению занятий. Ознакомление со средствами вычислительной техники, используемыми при проведении занятий.
2	Основные задачи электроснабжения промышленных предприятий, решение которых требует применение компьютерной техники.	Понятие электроснабжения промышленных предприятий. Учет электроэнергии на промышленном предприятии. Графики электрических нагрузок и их показатели. Параметры электропотребления. Нормирование расхода электрической энергии на выпуск продукции. Проектирование системы электроснабжения промышленных предприятий.
3	Цели и способы сбора и хранения статистической информации по параметрам электропотребления. Организация баз данных.	Параметры электропотребления, по которым необходимо создание базы данных на предприятии. Программное обеспечение создания баз данных. Способы сбора, ввода и хранения информации.
4	Способы обработки статистической информации параметров электропотребления.	Углубленное знакомство с работой прикладных программных средств (EXCEL, MATCAD и др.). Проведение расчетов, создание графиков, вывод на печать, редактирование информации.
5	Схемы, применяемые в электроснабжении промышленных предприятий.	Изучение разновидностей схем, применяемых в электроснабжении. Условные обозначения. Правила оформления проектной документации. Изучение различных программных средств для создания схем.
6	Специализированные программные средства.	Обзор специальных программных средств, используемых для проектирования, обслуживания и оперативного управления системами электроснабжения. Комплексы обучения и проверки знаний персонала.

**5.4. Лабораторный практикум**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудовая емкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	4	Исследование суточных графиков электрических нагрузок по вводам главной понизительной подстанции	8	Защита лаб. работы	ОПК-2, ПК-1
2	4	Нормирование удельных расходов электроэнергии на выплавку стали дуговыми сталеплавильными печами.	8	Защита лаб. Работы	ОПК-2, ПК-1
3	4	Расчет сети в комплексной форме	4	Защита лаб. Работы	ПК-1
4	5	Выполнение электрических схем	12	Защита лаб. Работы	ПК-2
5	6	Изучение работы специализированных программных комплексов.	4	Защита лаб. работы	ПК-2
	Всего		36		

## 5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
		<i>Не предусмотрены</i>			

## 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>	
Расчетно-графические задания	<i>Не предусмотрен</i>	
Реферат	<i>Не предусмотрен</i>	
Подготовка к практическим занятиям	<i>Не предусмотрен</i>	
Подготовка к лабораторным работам	ЛР1 (раздел 4); ЛР2 (раздел 4); ЛР3 (раздел 4); ЛР4 (раздел 5); ЛР5 (раздел 6)	ОПК-2, ПК-1
Подготовка к тестированию и контрольным работам	КП1 (разделы 2-3); КП2 (раздел 4); КП3 (разделы 5);	ПК-1, ПК-9

## 5.7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода предусматривает использование следующих активных и/или интерактивных форм: чтение лекций, разбор конкретных ситуаций, демонстрирование выполнения лабораторных работ с использованием презентационной техники, работа в группах, использование фильмов и презентаций. Удельный вид учебных занятий в интерактивных формах составляет 15,3 % от общего объема аудиторных занятий.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Всего часов	Виды активных и/или интерактивных форм обучения
1	2-6	Лекции	8	Разбор конкретных ситуаций Использование презентационной техники
2	4-6	Лабораторные работы	3	Работа в группах. Демонстрирование выполнения типового варианта лабораторной работы с помощью презентационной техники
<b>Общая трудоемкость,</b>		<b>час.</b>	<b>11</b>	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине

1. Основная и дополнительная литература (см. п.8).
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
3. Интернет-ресурсы (см. п.8)
4. Программное обеспечение (см. п.8)
5. Интернет-публикации по тематике дисциплины.
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. п. 6, Приложение 1).

## 6.2 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе обучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Порядок выполнения самостоятельной работы студентами указан в п.5.2. настоящей программы.

### *Рекомендации по подготовке компьютерных презентаций.*

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.



Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут.

### **6.3. Методические рекомендации по работе с литературой**

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по курсу – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины

При организации СРС целесообразно также использовать источники полнотекстовых баз данных, а также публикации по теме курса в периодических изданиях, представленных в библиотеке ВУЗа.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему практические занятия, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)</p> <p>способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (НИД) (ПК-1)</p> <p>способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПТД) (ПК-9)</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</li> <li>- методы сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- правила оформления графической части проектов в системах электроснабжения с помощью программных средств;</li> </ul>
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</li> <li>- выполнять научные исследования по оптимальному осуществлению и перспективному развитию систем электроснабжения;</li> <li>- применять специализированные программные средства для составления и оформления типовой технической документации;</li> </ul>
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</li> <li>- пакетами прикладных программ и специального программного обеспечения для анализа работы электрического хозяйства предприятия.</li> <li>- навыками работы в специализированных программных средствах для составления графических и иных баз данных</li> </ul>

### 7.2 Оценочные средства уровня формирования компетенций по дисциплине

#### Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками	Вопросы ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий  Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины	Цель контроля может быть достигнута только в ходе выполнения обучающимися соответствующих заданий, контрольных задач или упражнений

### 7.3 Шкала оценивания формирования компетенций при оценивании окончательных результатов изучения дисциплины (экзамен)

Контроль результатов обучения по дисциплине проводится в форме устных ответов на вопросы. Перечень вопросов и форма билета доводятся до сведения обучающегося накануне контроля.

На подготовку к ответу обучающемуся отводятся не менее 0,5 академического часа. Возможен досрочный ответ.

### Виды и формы контроля, способы оценивания результатов обучения

К *видам* контроля можно отнести устный, письменный, компьютерный (с применением специальных технических средств). Каждый из данных видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций: в процессе беседы преподавателя и студента; в процессе

создания и проверки письменных материалов; путем использования компьютерных программ, приборов, установок.

К **формам** контроля относятся: беседа, тест, контрольная работа, эссе и иные творческие работы, реферат, зачёт, экзамен, отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.); курсовая работа; выпускная квалификационная работа.

### **Устные формы контроля.**

*Устный опрос* (УО) может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен. УО позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный (честная сдача экзамена), дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

*Беседа* – диалог преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

*Зачет* представляют собой формы периодической отчетности студента, определяемые учебным планом.

Зачет служит формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий в соответствии с утвержденной программой. Оценка, выставляемая за зачет качественного типа (по шкале наименований «зачтено» / «не зачтено»),

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) Основная литература**

1. Кудрин Б.И.. Электроснабжение: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2012. - 352 с.
2. Маньков В.Д. Основы проектирования систем электроснабжения. Справочное пособие. – СПб: НОУ ДПО «УМИТЦ «Электросервис», 2010 – 664с.
3. Вадзинский , Р. Статистические вычисления в среде Excel - СПб. : Питер, 2008. - 602 с. : ил. - (Библиотека пользователя). - Библиогр.: с.590-593
4. Жилин Б.В., Исаев А.С., Лагуткин О.Е., Ползиков М.Н. «Методическое пособие по дисциплине "Программное обеспечение задач энергетики", ч.2. – Новомосковск, Издательский центр НИ РХТУ, – 58с.

### **б) Дополнительная литература**

Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие/Б.И.Кудрин, Б.В.Жилин, Ю.В.Матюшина.-М: Издательский дом МЭИ, 2013.-412с.

Жилин Б.В., Ильин А.И, Стебунова Е.Д., Чиркова Т.Ю., Основы электроснабжения. Методические указания/ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт(филиал): Новомосковск, 2016-104с.

2. Николь Н., Альбрехт Р. Электронные таблицы Excel 5.0 -М.: ЭКОМ,2009.- 304с.

3. Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Фёдоров В.В. Курс методов оптимизации. – М.: Наука, 2006. – 328с.
7. Романычева Э.Т. AutoCad 14. Русская и англоязычная версия. – М.: ДМК, 2008. – 512с.

## 9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>
- Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>
- Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>
- Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова (<http://nbgmu.ru/>)
- Электронная библиотека фонда «КОАП» (рубрики: Справочная литература, Техническая литература (ГОСТы, ОСТы, ТУ, ISO Нормативно-справочная информация. Художественная литература) - <http://koapp.narod.ru/russian.htm>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования) - <http://window.edu.ru/window/library>
- Библиотека компьютерной литературы (Библиотека книг компьютерной тематики (монографии, диссертации, книги, статьи, новости и аналитика, конспекты лекций, рефераты, учебники) - <http://it.eup.ru/>
- InfoCity (Книги и статьи по программированию, Интернет-технологиям, операционным системам, языкам программирования, базам данных и т.д.) - <http://www.infocity.kiev.ua/>
- Programmer's Klondike (книг и статьи компьютерной тематики) - <http://www.proklondike.com/>
- Каталог электронных библиотек Library.Ru - <http://www.library.ru/2/catalogs/elibs/>
- Книжная поисковая система - <http://www.ebdb.ru/>
- Поиск электронных книг - <http://www.poiskknig.ru/>
- Электронные библиотеки: Каталог ссылок - <http://ison.ioso.ru/library/electron.htm>
- Лучшие электронные библиотеки: Каталог - <http://old.russ.ru/krug/biblio/catalogue.html>
- Google поиск книг - <http://books.google.ru/>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Перед изучением дисциплины студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с расписанием занятий по дисциплине, графиком консультаций преподавателей.

### 10.1 Методические указания по подготовке к аудиторным занятиям

*Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.*

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией рекомендуется просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- по указанию лектора на отдельные лекции надо приносить соответствующие материал на бумажных носителях (учебники, учебно-методические пособия), в электронном виде (таблицы, графики, схемы), если данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен преподавателем непосредственно на лекции;

- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

#### *Рекомендации по подготовке к практическим/ лабораторным занятиям.*

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;

- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;

- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;

- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;

- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);

- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

### **10.2 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета/ экзамена. Зачет / экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету / экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету / экзамену включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету / экзамену по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях / экзаменационных билетах.

Литература для подготовки к зачету / экзамену рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету / экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются,

подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету / экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К сдаче зачета / зачета с оценкой/ экзамена допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет проводится преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия /лабораторные занятия) по вопросам / тестам / заданиям, охватывающим, как правило, материал лекционных и практических/ лабораторных) занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

## **11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **11.1. Программное обеспечение**

1. Microsoft Office
2. AutoCad

### **11.2. Информационные справочные системы**

Научная электронная библиотека. – <http://Elibrary.ru>.

Университетская библиотека online. – <http://www.biblioclub.ru>.

Электронная библиотека ЮРАЙТ. – <http://www.biblio-online.ru>.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Компьютерный класс (персональные ЭВМ, принтер, проектор, демонстрационные материалы, доступ в Internet).

## Приложение А

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ПОЭЭ

1. Задачи использования ЭВМ в системе электроснабжения
2. Требования к использованию ЭВМ в электроэнергетике
3. Классификация программного обеспечения
4. Потребители электроэнергии
5. Уровни системы электроснабжения (СЭС)
6. Технические показатели ЭП.
7. Учет электроэнергии
8. Графики нагрузок
9. Классификация графиков нагрузки
10. Величины, характеризующие графики нагрузки
11. Коэффициенты, характеризующие графики нагрузки
12. Прогнозирование электропотребления. Задачи прогнозирования
13. Экстраполяционные методы
14. Удельные расходы
15. Назначение и возможности Mathcad
16. Схемы, применяемые в электроснабжении промышленных предприятий
17. Разновидности программных средств создания схем Visio.
18. Разновидности программных средств создания схем АВТОКАД
19. Электротехнический редактор “Электрон”.
20. Программа «PERECL»

### ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ

1. Определить ток  $I$  (в комплексной форме) потребляемый нагрузкой мощностью  $S=100+j66$  МВА при напряжении на шинах нагрузки  $U=10.5$  кВ.

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

2. Определить методом поиска решения минимум функции  $f(x)=15x^2-3x+24$  и значение аргумента  $x$ , при котором функция имеет минимум.



3. Определить действительный корень квадратного уравнения  $15x^2+5x-60=0$  методом подбора параметра.

4. Построить зависимость  $y=(x-3)^2$  при значениях аргумента от 0 до 7 (с шагом 1)

5. Определить по закону Ома для участка цепи напряжение  $U$  на сопротивлении  $Z=15+j20$  при протекании тока  $I=10-j17$

$$U=ZI$$

6. Построить зависимость  $y=5\sin(2x-10^0)$  при значениях  $x$  от 0 до  $360^0$  с шагом  $30^0$

7. Вычислить:

$$X=A^{-1}B$$

8. Проверить равенство:

$$E=A^{-1}A$$

9. Построить график функции  $y=\sin(x)$  и внедрить полученную диаграмму в MS Word.

10. Вычислить определитель матрицы  $A$ .

11. Определить ток  $I$  (в комплексной форме) потребляемый нагрузкой мощностью  $S=240-j159$  МВА при напряжении на шинах нагрузки  $U=6.3$  кВ.

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

12. Определить методом поиска решения минимум функции  $f(x)=15x^4-3x^2-x+24$  и значение аргумента  $x$ , при котором функция имеет минимум.

13. Определить действительный корень квадратного уравнения  $5x^2+x-10=0$  методом подбора параметра.

14. Построить зависимость  $y=(2x-7)^2$  при значениях аргумента от -10 до 10 (с шагом 1)

15. Определить по закону Ома для участка цепи напряжение  $U$  на сопротивлении  $Z=5+j25$  при протекании тока  $I=10+j17$

$$U=ZI$$

16. Построить зависимость  $y=5\cos(3x-110^0)$  при значениях  $x$  от 0 до  $360^0$  с шагом  $30^0$

17. Вычислить:

$$X=A^{-1}B^2$$

18. Проверить равенство:

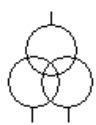
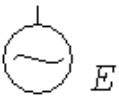

$$E=A^{-1}A$$

19. Построить график функции  $y=x^2$  и внедрить таблицу и полученную диаграмму в MS Word.

20. Вычислить определитель матрицы  $A^T$ .

## Приложение Б

### Тест №1

	<p><b>Критерием многовариантного проектирования является?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. минимальная стоимость</li> <li>2. максимум приведённых затрат</li> <li>3. минимум приведённых затрат</li> <li>4. срок окупаемости</li> </ol>
<b>2</b>	<p><b>AutoCAD относится к ?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прикладным программам</li> <li>2. системным программам</li> <li>3. инструментальным системам</li> <li>4. интернет сервисам</li> </ol>
<b>3</b>	<p><b>К системным программам относятся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pascal, Basic, MS Excel, MS Word, Dr Web</li> <li>2. Windows, Rar, Pascal, Basic</li> <li>3. AutoCAD, MathCAD, Pascal, Basic, MS Excel, MS Word</li> <li>4. Windows, Rar, Total Commander, Dr Web</li> </ol>
<b>4</b>	<p><b>Установка необходимая для преобразования (по уровню напряжения или роду тока) электроэнергии ?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. станция</li> <li>2. подстанция</li> <li>3. генератор</li> <li>4. электрическая сеть</li> </ol>
<b>5</b>	<p><b>Этот элемент называется –</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сдвоенный реактор</li> <li>2. трехобмоточный трансформатор</li> <li>3. трансформатор с расщепленной обмоткой низкого напряжения</li> <li>4. автотрансформатор</li> </ol>
<b>6</b>	<p><b>Этот элемент называется –</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. энергосистема</li> <li>2. синхронный двигатель</li> <li>3. генератор</li> <li>4. асинхронный двигатель</li> </ol>
<b>7</b>	<p><b>Этот элемент обозначается –</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. QF</li> <li>2. QR</li> <li>3. QW</li> <li>4. QN</li> </ol>
<b>8</b>	<p><b>QS – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выключатель</li> <li>2. разъединитель</li> <li>3. магнитный пускатель</li> <li>4. предохранитель</li> </ol>
<b>9</b>	<p><b>QW – это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выключатель</li> <li>2. автоматический выключатель</li> <li>3. выключатель нагрузки</li> <li>4. переключатель</li> </ol>
<b>10</b>	<p><b>Отношение максимума нагрузки к средней мощности это:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. коэффициент спроса</li> <li>2. коэффициент использования</li> <li>3. коэффициент формы</li> <li>4. коэффициент максимума</li> </ol>

11	Какой вид учета используется при расчете с поставщиком электроэнергии?
12	Классификация графиков нагрузки по продолжительности
13	Как найти время максимальных нагрузок за год (укажите не менее 2х способов)
14	Что обозначает буква $\tau$ в формуле $\Delta W = P_{\max} \tau$
15	Какой метод подбора зависимости использует критерий $\Sigma(W_i - (At_i + B))^2 \rightarrow \min$

### Тест №2

1	<p>Чтобы начать новую строку в текущей ячейке нужно нажать?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CTRL+ENTER</li> <li>2. ALT+ENTER</li> <li>3. SHIFT+ENTER</li> <li>4. ENTER</li> </ol>
2	<p>Чтобы заполнить выделенные ячейки текущим значением нужно нажать?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CTRL+ENTER</li> <li>2. ALT+ENTER</li> <li>3. SHIFT+ENTER</li> <li>4. ENTER</li> </ol>
3	<p>Вызвать окно «Формат Ячейки» можно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ctrl+F1</li> <li>2. Ctrl+F</li> <li>3. Ctrl+Ф</li> <li>4. Ctrl+1</li> </ol>
4	<p>Чтобы выделить все ячейки между A1 и B5 нужно ввести:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A1,B5</li> <li>2. A1;B5</li> <li>3. A1:B5</li> <li>4. A1+B5</li> </ol>
5	<p><b>\$A1</b> – эта ссылка обозначает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. абсолютный столбец и абсолютная строка</li> <li>2. относительный столбец и абсолютная строка</li> <li>3. абсолютный столбец и относительная строка</li> <li>4. относительный столбец и относительная строка</li> </ol>
6	<p><b>A\$1</b> – эта ссылка обозначает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. абсолютный столбец и абсолютная строка</li> <li>2. относительный столбец и абсолютная строка</li> <li>3. абсолютный столбец и относительная строка</li> <li>4. относительный столбец и относительная строка</li> </ol>
7	<p>Для ввода функции в матричной форме необходимо нажать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shift+Ctrl+Enter</li> <li>2. Ctrl+Enter</li> <li>3. Shift+Alt+Enter</li> <li>4. Shift+Enter</li> </ol>
8	<p>Правильная запись числа в Excel выглядит так:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5+j3</li> <li>2. 5+i3</li> <li>3. 5+3J</li> <li>4. 5+3j</li> </ol>

9	<p><b>Чтобы сложить 5+3j и 8+2j нужно записать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. =МНИМ.СУММ("5+3i";"8+2i")</li> <li>2. =МНИМ.СУММ(5+3j;8+2j)</li> <li>3. =МНИМ.СУММ(5+j3;8+j2)</li> <li>4. =МНИМ.СУММ("5+3j";"8+2i")</li> </ol>
10	<p><b>Какого анализа нет в Excel ?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Однофакторный дисперсионный анализ.</li> <li>2. Двухфакторный дисперсионный анализ</li> <li>3. Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями.</li> <li>4. Двухфакторный дисперсионный анализ без повторения.</li> </ol>
11	<div data-bbox="368 495 691 633" style="float: left; border: 1px solid black; padding: 2px;">       Установить в ячейке: <input type="text" value="A1"/>         Значение: <input type="text"/>        Изменяя значение ячейки: <input type="text"/>   <input type="button" value="ОК"/> <input type="button" value="Отмена"/> </div> <div data-bbox="715 495 1390 633" style="float: right;"> <p><b>Какая команда была запущена в Excel?</b></p> </div> <div style="clear: both;"></div>
12	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <math display="block">R_{wv} = \frac{(1/N) \sum_{i=1}^N ((W_i - W_{CP})(V_i - V_{CP}))}{\sqrt{(1/N) \sum_{i=1}^N (W_i - W_{CP})^2} \sqrt{(1/N) \sum_{i=1}^N (V_i - V_{CP})^2}}</math> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> <p><b>Что вычисляется по этой формуле ?</b></p> </div> </div>
13	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <math display="block">K_{wv} = \sum_{i=1}^N ((W_i - W_{CP})(V_i - V_{CP})),</math> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> <p><b>Что вычисляется по этой формуле ?</b></p> </div> </div>
14	<div data-bbox="368 918 938 1057" style="float: left; border: 1px solid gray; padding: 2px;">       Установить целевую ячейку: <input type="text" value="\$A\$1"/>         Равной: <input checked="" type="radio"/> максимальному значению <input type="radio"/> значению: <input type="text" value="0"/>  <input type="radio"/> минимальному значению        Изменяя ячейки: <input type="text"/> <input type="button" value="Предположить"/>  <input type="button" value="Выполнить"/> <input type="button" value="Закрыть"/> </div> <div data-bbox="954 918 1390 1057" style="float: right;"> <p><b>Какая команда была запущена в Excel?</b></p> </div> <div style="clear: both;"></div>
15	<p><b>Как записать транспонирование матрицы, расположенной между ячейками C2 и E5</b></p>