

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.01.03</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>7 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>7 семестр - 8 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>7 семестр - 8 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>7 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>7 семестр - 124,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>7 семестр - 1,2 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>7 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2018**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимова А.А.
	Идентификатор	R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd87

(подпись)

А.А. Максимова

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
	Идентификатор	Rpd1b9495-KhomchenkoNV-644530

(подпись)

Н.В. Хомченко

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
	Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

(подпись)

А.Б. Гаряев

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение режимов работы систем электроснабжения промышленных и гражданских зданий и методов проектирования систем электроснабжения

### Задачи дисциплины

- изучение физических основ формирования режимов электропотребления;
- освоение основных методов расчета интегральных характеристик режимов и показателей качества электроснабжения;
- освоение методов выбора проводников кабельных и воздушных линий, оборудования систем электроснабжения;
- изучение методов достижения заданного уровня надежности оборудования систем электроснабжения.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Способен использовать нормативную документацию при разработке объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - методы расчетов токов короткого замыкания и методы проверки выбранного оборудования систем электроснабжения и проводников на действие токов КЗ.  уметь: - пользоваться нормативной документацией, применяемой при проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники	знать: - методы выбора основного и вспомогательного оборудования систем электроснабжения и проводников воздушных и кабельных линий; - методики, применяемые в расчетах систем электроснабжения промышленных объектов и объектах строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей	22.8	7	2	-	2	-	0.4	-	0.4	-	18	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по пройденной теме</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 44-49 [3], стр. 28-57</p>
1.1	Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей	10.4		1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	8	-	
1.2	Графики нагрузки, нагрев проводников и расчетная нагрузка	12.4		1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	10	-	
2	Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования	24.6		2	-	2	-	0.4	-	0.2	-	20	-	
2.1	Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования	12.3		1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	10	-	
2.2	Методы определения интегральных характеристик	12.3		1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	10	-	

	режимов СЭС произвольной сложности													
3	Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ, качество электроэнергии	24.6	2	-	2	-	0.4	-	0.2	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по пройденной теме. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>	
3.1	Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ	12.3	1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	10	-		
3.2	Качество электроэнергии	12.3	1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	10	-	[2], стр. 25-29 [4], стр. 78-89	
4	Компенсация реактивной мощности. Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности. Управление системой электроснабжения	36.0	2.0	-	2.0	-	0.8	-	0.4	-	30.8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Работа ориентирована на углубление знаний по пройденной теме путем подготовки расчетных заданий	
4.1	Компенсация реактивной мощности	11.3	0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	10	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>	
4.2	Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности	11.4	0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.2	-	10	-	[2], стр. 57-68	
4.3	Управление системой электроснабжения	13.3	1	-	1	-	0.4	-	0.1	-	10.8	-		
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7		
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>8.0</b>	-	<b>8.0</b>	-	<b>2.0</b>	-	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>88.8</b>	<b>35.7</b>		
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>8.0</b>	-	<b>8.0</b>		<b>2.0</b>		<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>124.5</b>			

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам

дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей

##### 1.1. Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей

Общие сведения о системах электроснабжения. Системы электроснабжения (СЭС) различных человек объектов и их характерные особенности. СЭС - как подсистема электроэнергетических систем (ЭЭС). Источники электроэнергии, их характеристики. Системы электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. Краткая характеристика систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства, электротранспорта.

##### 1.2. Графики нагрузки, нагрев проводников и расчетная нагрузка

Классификация электроприемников. Графики нагрузки и их параметры. Нагрев проводников и расчетная мощность. Основные группы потребителей и их характеристики в городах. Нагрев проводников и расчетная мощность, уравнения нагрева. Род тока и номинальные напряжения, применяемые при электроснабжении различных объектов СЭС. Иерархия сетей различных номинальных напряжений в СЭС. Основные группы потребителей для промышленных предприятий. Режимы работы электродвигателей. Основные группы потребителей в сельском хозяйстве. Режимы работы электроприемников и показатели режима.

#### 2. Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования

##### 2.1. Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования

Режимы электропотребления, методы расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных значений нагрузок, выбор параметров оборудования. Основные вероятностно-статистические модели для описания процессов электропотребления в СЭС (детерминированный подход, случайной величины, систем случайных-величин, случайного процесса). Информационное обеспечение моделей режимов электропотребления в практике проектирования и эксплуатации современных СЭС. Интервалы осреднения и квантования процессов изменения нагрузок и связанных с ними параметров режимов. Принципы формирования расчетных значений электрических нагрузок элементов СЭС по условиям: термического, электродинамического воздействия тока, влияния на технические и технико-экономические параметры СЭС. Обобщенная универсальная модель электрических нагрузок для применения в СЭС. Методы выбора оборудования по расчетным значениям нагрузок. Практические приемы и методы определения характеристик и расчетных значений электрических нагрузок в СЭС различного назначения (методы коэффициентов спроса, использования, одновременности, упорядоченных диаграмм, числовых вероятностных характеристик). Области применения указанных приемов определения расчетных нагрузок с учетом возможностей информационного обеспечения расчетов.

##### 2.2. Методы определения интегральных характеристик режимов СЭС произвольной сложности

Методы расчета интегральных характеристик режимов в СЭС произвольной сложности и конфигурации. Характеристика обобщенных параметров схем, области их применения. Основные приемы определения вероятностных законов распределения параметров режимов в элементах СЭС. Практические методы определения расчетных нагрузок элементов различных иерархических уровней СЭС (сетей до 1000 В и выше 1000 В, сетей высокого напряжения, источников электроэнергии).

### 3. Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ, качество электроэнергии

#### 3.1. Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ

Режимы нейтрали и практические методы работы расчета токов коротких замыканий. Режимы работы нейтрали сетей различного класса напряжения в СЭС. Влияние на надежность. Практические методы оценки значений токов коротких замыканий в сетях СЭС различного назначения и различной сложности. Особенности расчета токов КЗ в электроустановках напряжением до 1 кВ. Учет местных источников и нагрузок. Применение обобщенных параметров схем для расчетов токов коротких замыканий в сложных СЭС. Проверка оборудования по токам коротких замыканий и методы управления уровнем кз в СЭС.

#### 3.2. Качество электроэнергии

Проблемы электромагнитной совместимости в системах электроснабжения различного назначения. Показатели качества электроэнергии. Показатели качества напряжения. Влияние показателей качества напряжения на работу электроприемников и оборудования СЭС. Интегральные критерии качества, информационное обеспечение контроля качества напряжения. Нормирование показателей качества напряжения. Методы и средства обеспечения нормированных показателей качества напряжения. Влияние на показатели качества напряжения режимов работы регулирующих и компенсирующих устройств.

### 4. Компенсация реактивной мощности. Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности. Управление системой электроснабжения

#### 4.1. Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности в СЭС. Размещение средств компенсации в сетях разных напряжений. Влияние степени компенсации на потери мощности и энергии, а так же технико-экономические показатели СЭС.

#### 4.2. Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности

Методы анализа надежности в системах электроснабжения. Общие понятия о надежности СЭС и ЭЭС. Системные аварии в ЭЭС. Понятие о лавине частоты и лавине напряжения в ЭЭС, причины их возникновения. Основные свойства надежности, классификация отказов. Показатели надежности. Основные способы обеспечения надежности в технике, в ЭЭС и СЭС. Влияние принципов построения и особенностей управления при эксплуатации СЭС на уровень надежности электроснабжения различных потребителей. Краткие сведения о современных методах расчета надежности ЭЭС и СЭС. Требования нормативных материалов, предъявляемых к уровню надежности электроснабжения.

#### 4.3. Управление системой электроснабжения

Учет потребления и расхода электроэнергии. Баланс электроэнергии на на предприятиях. Мероприятия по экономии электроэнергии. Регулирование режимов электропотребления. Энергосбережение на промышленных предприятиях. Уменьшение потерь мощности и электроэнергии в распределительных сетях и системах электроснабжения.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Электродинамические и термические воздействия токов короткого замыкания. Расчет токов кз на 0,4 кВ;
2. Структура системы электроснабжения. Графики нагрузок и определение показателей графиков-средней мощности, потребляемой электроэнергии и расчетных

коэффициентов;

3. Автоматизированные системы управления электроснабжением и электропотреблением. Мероприятия по экономии энергии;

4. Расчет потерь мощности и энергии в системах электроснабжения;

5. Выбор аппаратов защиты в электрических сетях на 0,4 кВ. Построение силовых и осветительных сетей на НН;

6. Расчет нагрузок. Нормативные документы, регламентирующие порядок расчета. Выбор сечений.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Рассмотрение вопросов по пройденным темам Основные понятия электротехники. Электроснабжение
2. Рассмотрение вопросов по пройденным темам Электрические нагрузки. Трансформаторные подстанции
3. Рассмотрение вопросов по пройденным темам Электрические сети внешнего и внутреннего электроснабжения
4. Рассмотрение вопросов по пройденным темам Замыкание. Компенсация реактивной мощности. Управление системой электроснабжения промышленных предприятий

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
методы расчетов токов короткого замыкания и методы проверки выбранного оборудования систем электроснабжения и проводников на действие токов КЗ	ИД-1пк-1			+		Тестирование/Системы электроснабжения в электроустановках
методики, применяемые в расчетах систем электроснабжения промышленных объектов и объектах строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-2пк-1	+				Тестирование/Внешнее и внутреннее электроснабжение
методы выбора основного и вспомогательного оборудования систем электроснабжения и проводников воздушных и кабельных линий	ИД-2пк-1		+			Тестирование/Электрические нагрузки
<b>Уметь:</b>						
пользоваться нормативной документацией, применяемой при проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1пк-1				+	Контрольная работа/Управление системой электроснабжения промышленных предприятий

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**7 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Внешнее и внутреннее электроснабжение (Тестирование)
2. Системы электроснабжения в электроустановках (Тестирование)
3. Электрические нагрузки (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Управление системой электроснабжения промышленных предприятий (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №7)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Александров, С. С. Повышение надежности системы электроснабжения жилого сектора за счет использования биогазовых установок : магистерская диссертация / С. С. Александров, Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра электроэнергетических систем (ЭЭС) . – М., 2015 . – 88 с. - диссертация только в электронном виде, для чтения перейдите в электронную библиотеку МЭИ .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7039](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7039);

2. В. Б. Шлейников- "Электроснабжение промышленных предприятий: практикум" 1, Издательство: "Оренбургский государственный университет", Оренбург, 2012 - (99 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270271>;

3. Коробов Г. В., Картавцев В. В., Черемисинова Н. А.- "Электроснабжение. Курсовое проектирование", (3-е изд., испр.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2014 - (192 с.) [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44759](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44759);

4. Шведов, Г. В. Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети : учебное пособие для вузов по направлениям 140200 "Электроэнергетика", 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Г. В. Шведов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 268 с. - ISBN 978-5-383-00743-3

..

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной	НТБ-303, Компьютерный	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с

работы	читальный зал	выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Электроснабжение

(название дисциплины)

## 7 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Внешнее и внутреннее электроснабжение (Тестирование)  
 КМ-2 Электрические нагрузки (Тестирование)  
 КМ-3 Системы электроснабжения в электроустановках (Тестирование)  
 КМ-4 Управление системой электроснабжения промышленных предприятий (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей					
1.1	Общие сведения о системах электроснабжения различных групп потребителей		+			
1.2	Графики нагрузки, нагрев проводников и расчетная нагрузка		+			
2	Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования					
2.1	Методы моделирования нагрузки в расчетах систем электроснабжения, выбор оборудования			+		
2.2	Методы определения интегральных характеристик режимов СЭС произвольной сложности			+		
3	Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ, качество электроэнергии					
3.1	Режимы работы нейтрали, практические методы расчета токов КЗ				+	
3.2	Качество электроэнергии				+	
4	Компенсация реактивной мощности. Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности. Управление системой электроснабжения					
4.1	Компенсация реактивной мощности					+
4.2	Общие сведения о надежности СЭС, расчет показателей надежности					+
4.3	Управление системой электроснабжения					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25