

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

Направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроснабжение

Уровень образования: бакалавр

Форма обучения: заочная

Рабочая программа дисциплины
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Блок	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	формируемая участниками образовательных отношений
Индекс дисциплины по учебному плану	<i>Б1.В.18</i>
Трудоемкость в зачетных единицах	4 курс - 6
Часов (всего) по учебному плану	216
Лекции	4 курс – 8 часов
Практические занятия	4 курс – 8 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Консультации по курсовому проекту/ работе: групповые индивидуальные	учебным планом не предусмотрены учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	4 курс – 188,5 часов
Промежуточная аттестация:	4 курс – 2,5 часа
Контроль: экзамен	4 курс – 9 часов

Волжский 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Доцент кафедры Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Л. Р. Куш

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Электроснабжение

Доцент кафедры Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

В. Н. Курьянов

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)


(подпись)

Е. Г. Зенина

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением городов и промышленных предприятий.

Задачи дисциплины:

- освоение основных методов расчета электрических нагрузок;
- освоение методов расчета потерь электрической энергии;
- изучение способов компенсации реактивной мощности

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 управлять технологическим оборудованием, выбирать серийное и проектировать новое оборудование	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных по заданной тематике, обосновывает выбор технологических решений.	знать: – характеристики потребителей электроэнергии; уметь: – рассчитывать электрические нагрузки потребителей и выбирать мощность компенсирующих устройств;
	ПК-1.2. Демонстрирует понимание технологических процессов, способов управления оборудованием и их взаимосвязь с задачами эксплуатации	знать: – устройство и принцип работы аппаратов напряжением до 1000 В; – потребители и источники реактивной мощности уметь: – выбирать сечения проводников и аппараты напряжением до 1000 В;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Теоретические основы электротехники, Электрические машины и электропривод, Электрические и электронные аппараты, Конструкция оборудования электрических сетей, воздушных и кабельных линий, автоматизированное проектирование.

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 6 зачетных единицы, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СР	Контроль	
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА			
1	Состав и характеристика электроснабжения объектов народного хозяйства	34	7	2	-	-				32		[1], с. 8-27; с. 28-68; с. 235-251 [2], с. 52-56
2	Расчетные электрические нагрузки потребителей. Расчетные условия для выбора и проверки аппаратов коммутации и защиты, проводников напряжением до 1 кВ	56	7	2	4	-				50		[1], с. 235-268; с. 343-345; с. 357-365; с. 368-374
3	Схемы внешнего и внутреннего (внутризаводского) электроснабжения промышленных предприятий. Конструктивное исполнение цеховых электрических сетей	54	7	4		-				50		[1], с. 124-170; с. 71-100
4	Компенсация реактивной мощности	63	8	-	4	-				56,5		[1], с. 291-307
5	Экзамен	11,5				-			2,5		9	Экзамен проводится в устной форме по билетам согласно программе экзамена
	Итого:	216		8	8	-	-	-	2,5	188,5	9	

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2. Краткое содержание разделов

4 курс

1. *Состав и характеристика электроснабжения объектов народного хозяйства.*

Основные группы потребителей электроэнергии. Графики нагрузок и их характеристики. Режимы работы нейтрали системы электроснабжения. Основные показатели качества электроэнергии.

2. Расчетные электрические нагрузки потребителей. Расчетные условия для выбора и проверки аппаратов коммутации и защиты, проводников напряжением до 1 кВ.

Понятие расчетной нагрузки. Методика формирования величины расчетной нагрузки. Потери мощности и энергии в элементах системы электроснабжения. Выбор сечения проводов и кабелей напряжением до 1000 В. Расчет сетей по потере напряжения. Коммутационные аппараты напряжением до 1 кВ: предохранители, автоматические выключатели. Выбор аппаратов коммутации и защиты напряжением до 1 кВ.

- ### 3. Схемы внутреннего (внутризаводского) электроснабжения промышленных предприятий.

Типовые схемы электроснабжения цеховых сетей. Типовые схемы внутризаводского электроснабжения. Конструктивное исполнение цеховых электрических сетей

4. Компенсация реактивной мощности

Понятие реактивной мощности. Потребители и источники реактивной мощности. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств.

3.3. Темы практических занятий

4 курс

1. Расчет электрических нагрузок производственного участка (2 часа)
2. Выбор аппаратов защиты цеховой силовой сети (2 часа)
3. Выбор сечений проводов и жил кабелей по допустимому нагреву током (2 часа)
4. Выбор компенсирующего устройства цеховой силовой сети (2 часа)

3.4. Темы лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены

3.5. PGR

Учебным планом не предусмотрена

3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Учебным планом 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	
Знать:						
характеристики потребителей электроэнергии	ПК-1.1.	X	X	X	X	Тест 1. Графики нагрузок. Категории приемников электрической энергии
устройство и принцип работы аппаратов напряжением до 1000 В	ПК-1.2.		X		X	Тест 2. Электрические аппараты напряжением до 1000 В
потребители и источники реактивной мощности	ПК-1.2.	X		X		Тест 3. Способы компенсации реактивной мощности
Уметь:						
рассчитывать электрические нагрузки потребителей и выбирать мощность компенсирующих устройств	ПК-1.1.	X		X	X	Тест 4. Методы расчета электрических нагрузок
выбирать сечения проводников и аппараты напряжением до 1000 В	ПК-1.2.			X	X	Тест 5. Условия выбора электрических аппаратов, проводников
Всего часов на раздел дисциплины (в соответствии с п.3.1)		34	56	54	63	

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

4 курс

– тестирование:

Тест 1. Графики нагрузок. Категории приемников электрической энергии

Тест 2. Электрические аппараты напряжением до 1000 В

Тест 3. Способы компенсации реактивной мощности

Тест 4. Методы расчета электрических нагрузок

Тест 5. Условия выбора электрических аппаратов, проводников

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

4 курс

Экзамен.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании экзаменационной составляющей.

В приложение к диплому выносится оценка за 4 курс.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Печатные и электронные издания:

1. Конюхова Е.А., Электроснабжение : учебник для вузов / Конюхова Е.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01250-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html>

2. Кудрин Б.И., Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие / Кудрин Б.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01209-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html>

3. Курьянов, В. Н. Электроснабжение предприятий и электрооборудования : учеб. пособие / В. Н. Курьянов. - Волжский : ФГБОУ ВО НИУ МЭИ в г. Волжском, 2016. - 94 с. - ISBN 978-5-94721-114-6

5.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2003/2007, Design Center 8

5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная
библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метро-
логии <http://protect.gost.ru/>
Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций.

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях, снабженных оборудованием для показа обучающих материалов, средствами звуковоспроизведения, доской аудиторной, оборудованием для представления презентаций (плазменная панель, персональный компьютер). Практические занятия проводятся в компьютерных классах.

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

(название дисциплины)

4 курс

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1.	Тест 1. Графики нагрузок. Категории приемников электрической энергии
КМ-2	Тест 2. Электрические аппараты напряжением до 1000 В
КМ-3	Тест 3. Способы компенсации реактивной мощности
КМ-4	Тест 4. Методы расчета электрических нагрузок
КМ-5	Тест 5. Условия выбора электрических аппаратов, проводников

Вид промежуточной аттестации – экзамен

Трудоемкость дисциплины = 6 з.е. (без учета КП/КР)

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ –1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	Экзамен
		Неделя КМ:	1	2	3	4	4	
1	Состав и характеристика электро-снабжения объектов народного хозяйства		+					
2	Расчетные электрические нагрузки потребителей. Расчетные условия для выбора и проверки аппаратов коммутации и защиты, проводников напряжением до 1 кВ			+		+		
3	Компенсация реактивной мощности				+			
4	Схемы внешнего и внутреннего (внутризаводского) электроснабжения промышленных предприятий. Конструктивное исполнение цеховых электрических сетей и воздушной линии электропередачи						+	
	Минимальный балл за КМ		8	8	8	8	8	20
	Максимальный балл за КМ		12	12	12	12	12	40