Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электро- и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.1.2 Реконструкция систем электроснабжения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.12 Электроснабжение промышленных предприятий*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра электро- и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол № 4 от "22" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра электро- и теплоэнергетики _____ В.Ю. Соколов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ЭТЭ _____ В.Б. Шлейников
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____ С.В. Митрофанов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ С.А. Сильвашко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Шлейников В.Б., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

состоит в получении знаний об эффективном использовании энергии при ее производстве, преобразовании, транспортировке, распределении и потреблении.

Задачи:

- изучение общих принципов построения систем электроснабжения объектов;
- знакомство с нормами энергопотребления, составление энергетического баланса предприятий;
- освоение методов расчета электрических нагрузок;
- выбор оптимальных решений при проектировании систем электроснабжения;
- комплексное решение опросов повышения надежности электроснабжения и качества электроэнергии

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики, Б1.Д.В.10 Электрические станции и подстанции*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК*-3-В-1 Выполняет проверку работоспособности и настройку энергетического оборудования ПК*-3-В-2 Демонстрирует правила пользования техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса ПК*-3-В-5 Демонстрирует навыки эксплуатации и монтажа электротехнического оборудования	**Знать:** методы, этапы проектирования объектов профессиональной деятельности, правила составления нормативно-технической документации, технические, энергоэффективные и экологические требования к данным объектам. **Уметь:** читать техническое задание, обращаться с нормативно-технической документацией. **Владеть:** методами проектирования объектов профессиональной деятельности с соблюдением технических, энергоэффективных и экологических требований.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**15,5**	**15,5**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- написание реферата (Р);* *- написание эссе (Э);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**92,5** +	**92,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные проблемы и требования к системам электроснабжения	16	1		2	13
2	Системы электрического освещения	16	1	1	2	12
3	Распределение электроэнергии до и выше 1 кВ	12,5	0,5			12
4	Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения	14	1	1		12
5	Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности	16	1		2	13
6	Качество электроэнергии и способы его повышения	13	1			12
7	Автоматические системы управления потреблением электроэнергии	12,5	0,5			12
	Итого:	108	6	2	6	94
	Всего:	108	6	2	6	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные проблемы и требования к системам электроснабжения. Основные термины и определения, особенности с ЭПП, городов и сельского хозяйства. Принципы построения систем электроснабжения различных объектов. Методы определения электрических нагрузок на разных ступенях электроснабжения

2 Системы электрического освещения. Современные источники света. Методы расчета осветительных установок

3 Распределение электроэнергии до и выше 1000 В Конструктивное исполнение и схемы сетей напряжением до 1000 В. Принцип построения заводских электрических сетей. Размещение РП, ТП, ГПП, ПГВ

4 Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения. Виды короткого замыкания в системах электроснабжения. Координация токов короткого замыкания. Ограничение токов короткого замыкания в системах электроснабжения

5 Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств на территории промышленного предприятия. Средства и методы регулирования напряжения

6 Качество электроэнергии и способы его повышения. Влияние качества электроэнергии на работу потребителей. Способы и средства повышения качества электроэнергии

7 Автоматические системы управления потреблением электроэнергии. Информационно-измерительные системы. Мероприятия по экономии электроэнергии

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Графики электрических нагрузок. Основные показатели графиков	2
2	2	Системы электрического освещения. Источники света. Световые величины	2
4	6	Влияние качества электроэнергии на работу потребителей. Определение показателей качества	2
		Итого:	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение электрических нагрузок на разных уровнях электроснабжения	2
		Итого:	2

4.5 Курсовая работа (8 семестр)

Реконструкция системы электроснабжения промышленного предприятия (по отраслям).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

(В личном кабинете преподавателя, в разделе «Начало» размещены «Рекомендации к оформлению раздела 5 рабочих программ учебных дисциплин»)

5.1 Основная литература

1 Шлейников, В. Б. Лекции по электроснабжению [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. Б. Шлейников; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. электро- и теплоэнергетики. - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2022. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) . - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: Intel Core или аналогич.; Microsoft Windows 7, 8, 10 ; 512 Мб ; монитор, поддерживающий режим 1024x768 ; мышь или аналогич. устройство. - ISBN 978-5-7410-2855-1.. - № гос. регистрации 0322203789. [Электронный ресурс]. - URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/172260_20220627.pdf

2 Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 262 с. : схем., табл., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343 (дата обращения: 15.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2734-7. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха. Контрольная работа [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. Б. Шлейников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. электро- и теплоэнергетики. - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-2026-5. - 121 с- [Электронный ресурс]. - URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36113_20170404.pdf (25.01.2018)

2 Шлейников, В. Б. Курсовое проектирование по электроснабжению [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. Б. Шлейников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. электро- и теплоэнергетики. - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-1804-0. - 104 с- [Электронный ресурс]. - URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36096_20170404.pdf (25.01.2018)

3 Шлейников, В. Б. Электроснабжение [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. Б. Шлейников; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2020. - ISBN 978-5-7410-2511-6. - 107 с- URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/136359_20210118.pdf (25.03.2021)

5.3 Периодические издания

1 Известия РАН. Энергетика : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018

2 Электробезопасность и энергосбережение: журнал. – М.: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения ISSN: 2071-2219eISSN: 2687-1114

3 Электричество : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

4 Электротехника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Сайт профессора Кудрина. Режим доступа – электронный URL: http://www.kudrinbi.ru/ (25.01.2019)

2 Электрощит – Самара Официальный сайт. URL: https://electroshield.ru/company/ (25.01.2019)

3 Персональный сайт Муравлева И.О. Литература для работы над проектами URL: http://portal.tpu.ru/SHARED/i/IOM/liter/Tab/ (25.01.2019)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС;

2 Пакет офисных приложений LibreOffice;

3 Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «*Электроснабжение*» оснащенная лабораторными стендами в количестве 8 шт. на 10 рабочих мест.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.