

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
Л.Ю.Полякова

(подпись, расшифровка подписи)

«30»августа 2021 г.

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

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.2 «Реконструкция систем электроснабжения» /сост. Богданов А.В. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных знаний об общих принципах и направлениях реконструкции систем электроснабжения городов и промышленных предприятий.

Задачи:

- ознакомить с подходами к оптимизации режимов электропотребления;
- научить методам надежной и безопасной эксплуатации систем электроснабжения;
- научить методам достижения заданного качества электроэнергии, обеспечиваемого в процессе реконструкции систем электроснабжения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 | <u>Знать:</u> основы теории и методы эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования, виды документации по испытаниям <u>Уметь:</u> организовывать и проводить техническое обслуживание электрооборудования, вести документацию по эксплуатации. <u>Владеть:</u> практическими навыками по использованию, техническому обслуживанию, |

| | | |
|--|--|--|
| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
| | | диагностики и предупредительному ремонту элементов электротехнического и электроэнергетического оборудования |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|-------------|
| | 7 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 51,5 | 51,5 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: | 56,5 | 56,5 |
| - выполнение курсовой работы (КР); | 16 | 16 |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 10 | 10 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 15,5 | 15,5 |
| - подготовка к практическим занятиям; | 10 | 10 |
| - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 5 | 5 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | зачет | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Общие принципы реконструкции систем электроснабжения | 14 | 2 | 2 | - | 10 |
| 2 | Внешние и внутренние сети систем электроснабжения | 16 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 3 | Конструктивное исполнение питающих и распределительных сетей | 20 | 4 | 2 | 4 | 10 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 4 | Токи короткого замыкания в системах электроснабжения | 22 | 4 | 4 | 4 | 10 |
| 5 | Электрические нагрузки и их влияние на реконструкцию систем электроснабжения | 22 | 4 | 4 | 4 | 10 |
| 6 | Вопросы энергосбережения при реконструкции электроустановок | 14 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| | Итого: | 108 | 18 | 16 | 16 | 58 |
| | Всего: | 108 | 18 | 16 | 16 | 58 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие принципы реконструкции систем электроснабжения. Категорийность потребителей и ее влияние на построение схем электроснабжения. Определение показателей надежности электроснабжения. Источники питания.

Раздел 2. Внешние и внутренние сети систем электроснабжения. Выбор величин напряжений питающих и распределительных сетей. Перевод этих сетей на более высокие напряжения. Особенности систем электроснабжения для различных потребителей: энергоемких производств, городов, сельскохозяйственных потребителей.

Раздел 3. Конструктивное исполнение питающих и распределительных сетей. Трансформаторные подстанции систем электроснабжения. Провода и кабели сетей электроснабжения, их особенности, новые изоляционные материалы и конструкции. Основные элементы распределительных устройств и рекомендации по их применению. Применение энергоэффективного оборудования.

Раздел 4. Токи короткого замыкания в системах электроснабжения. Использование современных методов расчета коротких замыканий. Ограничение токов короткого замыкания.

Раздел 5. Электрические нагрузки и их влияние на реконструкцию систем электроснабжения. Применение современных методов расчета нагрузок. Уточнение нормативных показателей при реконструкции. Техничко-экономические расчеты по компенсации реактивной мощности в элементах систем электроснабжения.

Раздел 6. Вопросы энергосбережения при реконструкции электроустановок. Применение энергоэффективных технологий при расширении (обновлении) производства. Использование энергосберегающих светильников в системах искусственного освещения. Виды топлива и его влияние на энергосбережение.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Анализ осветительных нагрузок промышленных предприятий | 2 |
| 2 | 3 | Исследование параметров установки компенсации реактивной | 4 |

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| | | мощности | |
| 3 | 4 | Измерение показателей качества электроэнергии | 4 |
| 4 | 5 | Измерение и учет электроэнергии | 4 |
| 5 | 6 | Анализ токов короткого замыкания | 2 |
| | | Итого: | 16 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Общие принципы реконструкции систем электроснабжения | 2 |
| 2 | 2 | Внешние и внутренние сети систем электроснабжения | 2 |
| 3 | 3 | Конструктивное исполнение питающих и распределительных сетей | 2 |
| 4 | 4 | Токи короткого замыкания в системах электроснабжения | 4 |
| 5 | 5 | Электрические нагрузки и их влияние на реконструкцию систем электроснабжения | 4 |
| 6 | 6 | Вопросы энергосбережения при реконструкции электроустановок | 2 |
| | | Итого: | 16 |

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

Тема курсовой работы «Расчет нагрузки потребителей» (по вариантам)

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-003265-8.

5.2 Дополнительная литература

1. Кудрин, Б. И. Электрооборудование промышленности [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432с. – ISBN 978-5-7695-4094-3.

2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение [Текст] : учебник для вузов / Б. И. Кудрин. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 352с.- (Сер. Бакалавриат)

3. Богданов, А.В. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Реконструкция систем электроснабжения» / А.В. Богданов. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 32 с.

4. Богданов, А.В. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине «Реконструкция систем электроснабжения» / А.В. Богданов. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 13 с.

Богданов, А.В. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Реконструкция систем электроснабжения» / А.В. Богданов. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 31 с.

5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://home.samgtu.ru/~epp/Lekcii2/tit.htm> - Лыков Ю.Ф. Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения. Курс лекций.

2. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2767 - Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий

3. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

4. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

5. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

6. <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;

7. <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;

8. <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М».

9. <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

– Операционная система Microsoft Windows.

– Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

– Приложения Microsoft Visio.

Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual.

– Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: MathWorks MATLAB R2009a .

– Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.

– Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.

– Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.

– Свободный файловый архиватор 7-Zip.

– Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер

– Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>.

– «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>.

– Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория:

- 2104 Лаборатория «Электроснабжение»;

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Электроснабжение».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Реконструкция систем электроснабжения» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: Б1.Д.В.Э.1.2 Реконструкция систем электроснабжения

Форма обучения: _____
очная (очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2021

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №1 от «30»августа 2021г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры ЭПП
должность  А.В.Богданов
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Председатель НМС  Л.Ю.Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 2022-2023 учебный год

Внесенные изменения на 2022/2023
учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМ и НР

И.Ю. Полякова
(подпись, расшифровка подписи)

"31" августа 2022г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Необходимость дополнения и изменения в рабочей программе отсутствует.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПП

протокол № 1, от 30.08.2022

А.В. Богданов

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись и.о.зав.кафедрой)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи

31.08.2022

дата