

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

## **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*


Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.2 Реконструкция систем электроснабжения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин  
наименование кафедры

протокол № \_6\_ от "\_10\_" \_02\_ 2023\_г.

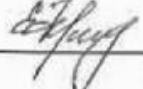
Декан строительного-технологического факультета  Завьялова И.В.  
подпись расшифровка подписи

**Исполнители:**  
Доцент  М.А.Вильданова  
должность подпись расшифровка подписи  
  
\_\_\_\_\_  
должность подпись расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель директора по НМР  М. А. Зорина  
личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  О. С. Манакова  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры  Е.В. Фролова  
личная подпись расшифровка подписи

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

получение знаний в области реконструкции систем электроснабжения для эффективного применения методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

### Задачи:

– изучение общих принципов построения, основных этапов проектирования систем электроснабжения объектов, параметров современного оборудования профессиональной деятельности;

– выбор оптимальных решений при проектировании систем электроснабжения и комплексное решение вопросов повышения надежности электроснабжения и качества электроэнергии;

– изучение нормативно-технической документации в области электроснабжения, в том числе при реконструкции или проектировании систем энергоснабжения.

## 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	<b>Знать:</b> - параметры современного оборудования объектов профессиональной деятельности; - методы, этапы проектирования систем электроснабжения, принцип работы технических средств измерения и контроля основных параметров технологического процесса; - нормативно-техническую документацию в области эксплуатации и монтажа электротехнического оборудования, технические, энергоэффективные и экологические требования к данным объектам. <b>Уметь:</b> - определять параметры и выполнять проверку работоспособности и настройку энергетического оборудования; - читать техническое задание, обращаться с нормативно-технической документацией.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками эксплуатации и монтажа электротехнического оборудования;</li> <li>- методами проектирования систем электроснабжения с соблюдением технических, энергоэффективных и экологических требований.</li> </ul>

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,5</b>	<b>35,5</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение курсовой работы (КР);</li> <li>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- подготовка к рубежному контролю)</li> </ul>	72,5 +	72,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные проблемы и требования к системам электроснабжения	18	4	4		10
2	Системы электрического освещения	14	2	-		12
3	Распределение электроэнергии до и выше 1000 В	16	2	4		10
4	Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения	16	4	2		10
5	Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности	16	2	4		10
6	Качество электроэнергии и способы его повышения	14	2	2		10
7	Автоматические системы управления потреблением электроэнергии	14	2	-		12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	18	16	74	
	Всего:	108	18	16	74	

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### **Раздел 1. Основные проблемы и требования к системам электроснабжения.**

Основные термины и определения, особенности с системам ЭПП, городов и сельского хозяйства. Принципы построения систем электроснабжения различных объектов. Методы определения электрических нагрузок на разных ступенях электроснабжения. Общие сведения о реконструкции систем электроснабжения.

#### **Раздел 2. Системы электрического освещения**

Современные источники света. Методы осветительных установок. Реконструкция системы электрического освещения. Основные методы, этапы, алгоритмы расчета.

#### **Раздел 3. Распределение электроэнергии до и выше 1000 В**

Конструктивное исполнение и схемы напряжением до 1000 В. Принцип построения заводских электрических сетей. Размещение РП, ТП, ГПП, ПГВ. Реконструкция заводских электрических сетей. Основные методы, этапы, алгоритмы расчета.

#### **Раздел 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.

#### **Раздел 5. Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности**

Размещение компенсирующих устройств на территории промышленного предприятия. Средства и методы регулирования напряжения. Реконструкция системы электроснабжения промышленного предприятия. Основные методы, этапы, алгоритмы расчета.

#### **Раздел 6. Качество электроэнергии и способы его повышения**

Влияние качества электроэнергии на потребителей. Способы и средства повышения качества электроэнергии

#### **Раздел 7. Автоматические системы управления потреблением электроэнергии**

Информационно-измерительные системы. Мероприятия по экономии электроэнергии.

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет электрических нагрузок цеха	2
2	2	Расчет освещения цеха	2
3	3	Выбор схемы и способа выполнения силовой сети цеха	2
4	3	Расчет и выбор аппаратов защиты	2
5	3	Расчет контура заземления	2
6	3	Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	2
7	4	Расчет токов короткого замыкания	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
8	5	Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства	2
Итого:			16

#### 4.4 Курсовая работа (7 семестр)

- 1) Реконструкция системы электроснабжения промышленного предприятия
- 2) Реконструкция внутрицеховой подстанции 35/6 кВ для электроснабжения нефтяного промысла.
- 3) Реконструкция трансформаторной подстанции на напряжение 110/35/6кВ для электроснабжения нефтяного промысла.
- 4) Реконструкция системы электроснабжение административного здания.
- 5) Реконструкция системы электроснабжение производственного корпуса.
- 6) Реконструкция системы электрического освещения цеха промышленного предприятия.

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1 Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Гужов Н. П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 258 с. ("Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-2734-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227347.html>

2 Стрельников, Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий : учеб. пособие / Стрельников Н. А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2193-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778221932>

##### 5.2 Дополнительная литература

1 Шлейников, В. Б. Курсовое проектирование по электроснабжению : учебное пособие / Шлейников В. Б. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 104 с. - ISBN 978-5-7410-1804-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018040.html>

2 Абрамова, Е. Я. Курсовое проектирование по электроснабжению промышленных предприятий : учебное пособие / Абрамова Е. Я. - Оренбург : ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1847-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018477.html>

3 Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : Абрис, 2012. - 400 с. - ISBN 978-5-4372-0069-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200698.html>

##### 5.3 Периодические издания

1 Электроэнергетика. Сегодня и завтра: журнал. – Москва, изд. дом "Деловая Пресса"

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye>
2. <http://elektromontazh.com/elektrosnabjenie.html>
3. <http://www.polysset.ru/GOST/all-doc/SN/SN-174-75/>
4. <http://metk.ru/pue1-2.htm>
5. <http://www.k-volt.ru/stati-po-elektrosnabzheniyu/>

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

- 1 операционная система Microsoft Windows;
- 2 Microsoft Office;
- 3 операционная система: Linux RED OS MURUM 7.3.1;
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 4 программа аналогового, цифрового и смешанного моделирования и анализа цепей электронных устройств Micro-Cap 12;
- 5 Яндекс браузер;
- 6 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;
- 7 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;
- 8 Электронно-библиотечная система РУКОНТ - Режим доступа: <https://rucont.ru/>;
- 9 Электронно-библиотечная система Университетская библиотека онлайн – Режим доступа: <https://lib.osu.ru/login?redirect=L2FwaS9zZWFtbGVzcy1hdXRoL29ubGluZQ==>
- 10 Электронно-библиотечная система ЛАНЬ – Режим доступа: <https://lib.osu.ru/login?redirect=L2FwaS9zZWFtbGVzcy1hdXRoL2xhbG==>
- 11 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM – Режим доступа: <https://lib.osu.ru/login?redirect=L2FwaS9zZWFtbGVzcy1hdXRoL3puYW5pdW0=>
- 12 Электронно-библиотечная система "Консультант студента" – Режим доступа: <https://lib.osu.ru/login?redirect=L2FwaS9zZWFtbGVzcy1hdXRoL2tvbnN1bHRhbnQ=>
- 13 ООО "ИВИС" – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12;>
- 14 Библиотека OCR Альдебаран – Режим доступа: <https://aldebaran.ru/>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с

подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.