

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

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.1.2 Техническое обслуживание и ремонт систем электроснабжения»*

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Направление подготовки**  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Профиль**  
Электроснабжение

**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Заочная

**Год начала реализации программы**  
2023

г. Орск, 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.2 Техническое обслуживание и ремонт систем электроснабжения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта

протокол № 9 от «03» 05 2023г.

Заведующий кафедрой МЭТ



Фирсова Н.В.

«03» 05 2023г.

Исполнители:

старший преподаватель



Зенихин Д.Г.

«03» 05 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника



Фирсова Н.В.

«10» 05 2023г.

Заведующий библиотекой



Камышанова М.В.

«15» 05 2023г.

Начальник ОИТ



Сапрыкин М.В.

«19» 05 2023г.

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование комплекса знаний и практических навыков по эксплуатации электрического оборудования подстанций и сетей, их технического обслуживания и ремонта.

### Задачи:

- обучение составлению электрических схем устройств подстанций и сетей, модернизации этих схем;
- освоение технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии, оборудования распределительных устройств электроустановок;
- обучение эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- формирование навыков применения инструкций и нормативных правил при составлении отчётов и разработке технологических документов;
- обучение контролю состояния воздушных и кабельных линий, организации и проведению работ по их техническому обслуживанию;
- освоение разработки и оформления технологической и отчётной документации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.17 Теоретические основы электротехники

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-3 Применяет математический аппарат для обработки результатов измерения, контроля и диагностики основных параметров устройств, входящих в систему электроснабжения	<b>Знать:</b> показатели режима энергопотребления и принципы построения систем учёта <b>Уметь:</b> определять параметры энергопотребления объектов производства, передачи, распределения и преобразования электрической энергии <b>Владеть:</b> методиками определения параметров оборудования на электрических станциях и подстанциях, в электроэнергетических системах и сетях, а

<b>Код и наименование формируемых компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</b>
	ПК*-3-В-4 Применяет методы и средства испытаний для оценки электромагнитной обстановки на объекте	также в системах электроснабжения

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

<b>Вид работы</b>	<b>Трудоемкость, академических часов</b>	
	<b>8 семестр</b>	<b>всего</b>
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>19,25</b>	<b>19,25</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>160,75</b>	<b>160,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	140,75	140,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Количество часов</b>				
		<b>всего</b>	<b>аудиторная работа</b>			<b>внедр. работа</b>
			<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	
1	Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ	36		2		36
2	Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок, контроль их состояния	24	1	2		22
3	Источники электроснабжения, осветительные электроустановки	24	1	2	2	22
4	Цеховые электрические сети	24	1		1	22
5	Кабельные линии электропередачи	24	1		1	22
6	Воздушные линии электропередачи	24	1		1	22
7	Трансформаторные подстанции	24	1		1	22
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>162</b>
	<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>162</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ.** Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж. Материал, изделия, инструменты, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных и ремонтных работах. Сведения об электромонтажных изделиях.

**Раздел 2. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок, контроль их состояния.** Измерительные приборы. Методы контроля температуры электроустановок. Обслуживание электроизмерительных приборов. Электрические схемы и способы их изображения.

**Раздел 3. Источники электроснабжения, осветительные электроустановки.** Напряжения и способы выполнения электрических сетей. Электрические источники света. Осветительная арматура. Технология монтажа и ремонта светильников общего применения, взрывозащищенных светильников. Технология монтажа и ремонта электроустановочных устройств и схемы питания освещения. Обслуживание электроосветительных установок.

**Раздел 4. Цеховые электрические сети.** Виды электропроводок. Технология монтажа и ремонта скрытых и открытых электропроводок. Технология монтажа и ремонта электропроводок на лотках, в коробах, в трубах. Выполнение сетей шинопроводами. Электрические сети подъемно-транспортных устройств.

**Раздел 5. Кабельные линии электропередачи.** Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам. Технология монтажа кабельных линий. Технология разделки концов кабелей. Техническое обслуживание кабельных линий. Ремонт кабельных линий.

**Раздел 6. Воздушные линии электропередачи.** Воздушные линии электропередачи выше 1000 В. Техническое обслуживание ЛЭП до и выше 1000 В. Ремонт ЛЭП до и выше 1000 В.

**Раздел 7. Трансформаторные подстанции.** Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Ремонт силовых трансформаторов. Техническое обслуживание силовых трансформаторов.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В	2
2	4	Схемы распределительных цеховых электросетей	1
2	5	Технология монтажа и ремонта кабельных муфт напряжением до 10 кВ	1
3	6	Технология монтажа линий электропередачи напряжением выше 1000 В	1
3	7	Методы испытаний трансформаторов	1
		Итого	6

## 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Индустриализация электромонтажных работ	2
2	2	Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок	2
3	3	Общие сведения об электрических системах, сетях и источниках электроснабжения	2
		Всего	6

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 3-е изд., испр. и доп. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 503 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471>

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Родыгина, С.В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения: от теории к практике: учебное пособие / С.В. Родыгина; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 100 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576498>

2. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош; под ред. Е. Е. Привалова. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 205 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493603>

### **5.3 Периодические издания**

1. Электрические станции
2. Энергетик
3. Энергосбережение
4. Электричество

### **5.4 Интернет-ресурсы**

#### **5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.**

1. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

#### **5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная электротехническая библиотека (<http://www.electrolibrary.info>)
2. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация ([https://online-electric.ru](http://online-electric.ru))
3. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению (<http://electricalschool.info>)

#### **5.4.3 Электронные библиотечные системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» (<https://lib.rucont.ru/>) Доступ свободный

#### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике (<http://www.electrikpro.ru>)

2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники» (<http://www.news.elteh.ru>)

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Текстовый редактор	Microsoft Visual Studio Code	Бесплатное ПО, <a href="https://code.visualstudio.com/License/">https://code.visualstudio.com/License/</a>
	Notepad++	Свободное ПО, <a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>
Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home">https://www.chromium.org/Home</a>

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: комплект учебного лабораторного оборудования «Потребители электрической энергии» ПЭ-УП, типовой комплект учебного оборудования «Способы управления энергоэффективным освещением» ЭО-УП, комплект учебного лабораторного оборудования «Электросбережение в системах электроснабжения», исполнение настольное ручное ЭС-СЭС-НР.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

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