

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.10

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эксплуатация систем электроснабжения**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)

Электроснабжение

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

<b>Семестр</b> <b>Форма контроля</b> <b>Вид занятий</b>	9	<b>Итого</b>
	Зачет	
Лекции	4	4
Лабораторные	4	4
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	8,25	8,25
Самостоятельная работа	96	96
Контроль	3,75	3,75
<b>Итого</b>	108	108

Рабочую программу составил(и):  
доцент кафедры «Электроснабжение и электротехника», доцент, к.т.н. Шаповалов С.В.

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Электроснабжение и электротехника»

---

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2018 г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель - ознакомление студентов с особенностями эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий и способами обеспечения безаварийной работы электроустановок промышленных предприятий.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Электротехнологические установки», «Производственная практика (преддипломная практика)», выполнение выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен применять знание особенностей характеристик элементов электрических сетей, способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности	ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности	Знать: номенклатуру и характеристики основного оборудования объектов профессиональной деятельности.
		Уметь: выполнять инструментальные измерения на объектах.
		Владеть: методиками обработки результатов инструментального обследования объектов и подготовки соответствующей документации.
ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации трансформаторных подстанций и электрических сетей в профессиональной деятельности	ПК-4.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать: правила эксплуатации электрооборудования, методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности
		Уметь: применять полученные знания при решении практических задач в области диагностики электрооборудования
	ПК-4.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта	Владеть: методами диагностики электрооборудования и технических средств испытаний
		Знать: стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу в области организации технического

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	трансформаторных подстанций	обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций
		Уметь: пользоваться методами анализа технического уровня объектов для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам, проводить техническое обслуживания и ремонт трансформаторных подстанций
		Владеть: навыками применения полученных знаний в области организации технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 1	Общие сведения об эксплуатации оборудования. Организация техобслуживания и ремонта оборудования.	9	1			
	Лаб 1	Испытание электродвигателя переменного тока после ремонта	9	1			Отчет по лаб. работе
	Лек 2	Эксплуатация воздушных и кабельных линий.	9	1			
	Лаб 2	Испытание электродвигателя постоянного тока после ремонта	9	1			Отчет по лаб. работе
	Лек 3	Осмотр трансформаторов, анализ их режимов работы. Режим перегрузки. Расчет теплового режима трансформатора.	9	1			
	Лаб 3	Испытание автоматизированного электропривода после ремонта	9	1			Отчет по лаб. работе
	Лек 4	Элементы распределительных устройств и особенности их эксплуатации. Компенсация реактивной мощности.	9	1			
	Лаб 4	Включение батареи конденсаторов в сеть с электродвигателем	9	1			Отчет по лаб. работе
	СР		9	96			
	ПА	Допуск к зачету	9	0,25			Собеседование
	Контроль	Зачет	9	3,75			Вопросы к зачету
Итого:				108			

## **5. Образовательные технологии**

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения», используются технологии традиционного обучения:

- лекции;
- лабораторные работы согласно методическим указаниям;
- различные формы самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекциям и лабораторным работам.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания обучающихся по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, знаний по работе и эксплуатации современных устройств предприятий, сетей и систем. При подготовке к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную литературу;
- изучить материалы лекций;
- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить ответы на вопросы к выполняемой лабораторной работе.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к лабораторным занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе лабораторных занятий.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
9	ПК-3	Вопросы к зачету № 12-14,20-25, 34-40. Отчеты по лаб. работам 3,4
	ПК-4	Вопросы к зачету № 1-11, 26-33. Отчеты по лаб. работам 1,2

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

*Практические занятия учебным планом не предусмотрены.*

#### 7.2.2. Лабораторные работы – выполняются в соответствии с методическими указаниями

##### Темы:

1. Испытание электродвигателя переменного тока после ремонта.
2. Испытание электродвигателя постоянного тока после ремонта.
3. Испытание автоматизированного электропривода после ремонта.
4. Включение батареи конденсаторов в сеть с электродвигателем.

#### Форма отчета по лабораторной работе

##### Отчет должен содержать:

Название, цель и задачи работы.

Краткие теоретические сведения.

Программу работы.

Результаты измерений по форме, указанной в методическом пособии.

Выводы.

#### Требования к оформлению отчета

Отчет по лабораторной работе выполняется каждым обучающимся индивидуально. Оформляется в электронном форме, в виде текстового файла формата А4.

При оценке результатов лабораторной работы оценивается качество выполнения отчета по лабораторной работе (содержание и оформление), степень полноты и правильность выводов по результатам работы

#### Темы письменных работ

*Письменные работы учебным планом не предусмотрены.*

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Общие сведения об эксплуатации электрооборудования.
2	Виды ремонтов.
3	Связь эксплуатации и надежности электрооборудования.
4	Показатели надежности электрооборудования.
5	Оценка продолжительности ремонтного цикла.
6	Оценка продолжительности цикла технического обслуживания.
7	Оценка периодичности контроля работоспособности оборудования.
8	Сопоставление систем ремонта оборудования.
9	Оценка эффективности капитального ремонта оборудования.
10	Обеспечение оборудования запасными частями.
11	Эксплуатационная техническая документация.
12	Осмотр воздушных линий электропередач.
13	Профилактические измерения и испытания ВЛ.
14	Определение мест повреждения ВЛ.
15	Борьба с гололедом.
16	Ремонт воздушных линий.
17	Ввод в эксплуатацию воздушных линий
18	Осмотр кабельных линий электропередачи.
19	Допустимые нагрузки при эксплуатации КЛ.
20	Профилактические измерения и испытания КЛ.
21	Относительные методы определения места повреждения КЛ.
22	Абсолютные методы определения места повреждения КЛ
23	Ремонт кабельных линий
24	Ввод в эксплуатацию кабельных линий
25	Осмотр трансформаторов.
26	Режимы работы трансформаторов.
27	Режимы перезагрузки трансформаторов.
28	Расчет теплового режима трансформатора.
29	Расчет термического износа витковой изоляции трансформатора.
30	Эксплуатация трансформаторного масла.
31	Хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле.
32	Ремонт трансформаторов.
33	Испытание трансформаторов после капитального ремонта.
34	Характеристика изоляции обмоток трансформатора.
35	Испытание изоляции повышенным напряжением.
36	Распределительные устройства. Общие сведения.
37	Эксплуатация распределительных устройств напряжением 0,4 кВ.
38	Эксплуатация распределительных устройств напряжением 6-10 кВ
39	Эксплуатация распределительных устройств напряжением 35 кВ
40	Эксплуатация распределительных устройств напряжением 110, 220 кВ



### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
9	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Обучающийся набрал в сумме 55-100 баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено»	Обучающийся набрал в сумме 0-54 баллов по накопительному рейтингу

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Хорольский В. Я.	Эксплуатация электрооборудования	Учебник	2022	ЭБС "Лань"
2	Полуянович Н.К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
3	Грунтович Н. В.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	Учебное пособие [Электронный ресурс]	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ерошенко Г. П.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	Учебник[Электронный ресурс]	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Вахнина В.В.	Системы электроснабжения	Учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОH, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 614 от 20.06.2023, срок действия – до 31.12.2023

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, камера, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-705)	
2	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Э-405)	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-916)	Столы, стулья, компьютеры